

“Naturalisoitu” metafysiikka

Ladyman ja Ross tieteen tuolla puolen

Henrik Saarinen

Pro gradu

Teoreettinen filosofia

Filosofian, historian, kulttuurin ja
taiteiden tutkimuksen laitos

Helsingin yliopisto

Ohjaajat: Gabriel Sandu, Ilmari
Hirvonen ja Ilkka Pättiniemi

Marraskuu 2020



Tiedekunta – Fakultet – Faculty Humanistinen tiedekunta		Koulutusohjelma – Utbildningsprogram – Degree Programme Filosofian maisteriohjelma
Opintosuunta – Studieriktning – Study Track Teoreettinen filosofia		
Tekijä – Författare – Author Henrik Saarinen		
Työn nimi – Arbetets titel – Title "Naturalisoitu" metafysiikka: Ladyman ja Ross tieteen tuolla puolen		
Työn laji – Arbetets art – Level Pro gradu	Aika – Datum – Month and year Marraskuu 2020	Sivumäärä– Sidoantal – Number of pages 73
<p>Tiivistelmä – Referat – Abstract</p> <p>Viime vuosina on keskusteltu paljon metafysiikan päämääristä, menetelmistä ja suhteesta tieteeseen. Tässä pro gradu -tutkielmassa käsitellään James Ladymanin ja Don Rossin kritiikkiä analyyttistä metafysiikkaa kohtaan ja heidän pyrkimystään korvata se puhtaan tieteellisellä metafysiikalla. Myös analyyttisten metafysiikoiden puolustuspuheenvuoroille annetaan tilaa.</p> <p>Ladymanin ja Rossin mukaan analyyttinen metafysiikka on eriytynyt liikaa tieteestä kyetäkseen tuottamaan luotettavaa tietoa maailmasta. Se perustuu intuitioihin ja epätieteelliseen spekulatioon eikä parhaaseen nykytieteeseen. Ladyman ja Ross eivät halua hylätä metafysiikkaa kokonaan vaan uudistaa sen menetelmät ja lähtökohdat. Heille ei riitä, että metafysiikka sopii yhteen tieteen kanssa. Sen on perustuttava suoraan tieteeseen ja vain tieteeseen. Ladyman ja Ross kehottavat luopumaan kysymyksistä, joihin ei voida vastata tieteellisesti. Metafysiikan tehtäväksi jää fysiikan integroiminen muihin tieteisiin ja yhtenäisen tieteellisen maailmankuvan rakentaminen. Ladyman ja Ross yrittävät tehdä tieteellistä metafysiikkaa asettamiensa normien puitteissa.</p> <p>Tutkielmassa esitetään, että Ladymanin ja Rossin kritiikki analyyttistä metafysiikkaa kohtaan on osittain perusteltua, mutta heidän oma positiivinen metafysiikkansa kärsii samoista episteemisistä ongelmista. Se sisältää väitteitä, joita ei voida suoraan johtaa tieteestä. Ladyman ja Ross joutuvat itsekin turvautumaan muun muassa intuitioihin. Tutkielmassa todetaan kuitenkin, että se, millaista metafysiikkaa pidetään tyydyttävänä, riippuu henkilökohtaisista mieltymyksistä. Lopullista vastausta siihen, onko metafysiikka alistettava kokonaan tieteelle, ei siis ole odotettavissa.</p>		
Avainsanat – Nyckelord – Keywords naturalismi, metafysiikka, metafilosofia		
Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited Keskustakampuksen kirjasto		
Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information		

Sisällys

Tiivistelmä

1 Johdanto.....	4
1.1 Negatiivinen projekti.....	4
1.2 Normatiivinen projekti.....	5
1.3 Positiivinen projekti.....	5
2 Analyttisen metafysiikan kritiikki.....	7
2.1 Kritiikin kohde.....	7
2.2 Intuities analyttisessä metafysiikassa.....	11
2.2.1 Intuitiesiden episteemiset ongelmat.....	13
2.2.2 Vastauksia intuitiesiin kohdistuvaan kritiikkiin.....	15
2.3 Pseudonaturalistinen metafysiikka.....	17
2.3.1 Tieteen kesyttäminen.....	17
2.3.2 Piittaamattomuus tieteestä.....	18
2.3.3 Teoreettiset hyveet.....	21
2.3.4 Vastauksia syytöksiin epätieteellisyydestä.....	24
2.4 Tarvitseeko analyttisen metafysiikan tuottaa tietoa?.....	28
3 Naturalistisen metafysiikan normit.....	33
3.1 Mitä on tiede ja miksi vain siihen voidaan luottaa?.....	33
3.2 Episteeminen verifikationismi.....	35
3.3 Metafysiikka tieteellisenä unifikaationa.....	36
3.4 Fysiikan ensisijaisuus.....	40
3.5 Normien kritiikkiä.....	40
3.5.1 Onko verifikationismi liian tiukka vaatimus?.....	40
3.5.2 Onko unifikaatio metafysiikkaa?.....	41
3.5.3 Tarvitaanko tieteestä erillistä metafysiikkaa?.....	43
3.5.4 Riittääkö institutionaalinen demarkaatiokriteeri?.....	44
4 Positiivinen metafysiikka.....	46
4.1 Ei ihmeitä -argumentti.....	46
4.2 Säännönmukaisuus ei riitä.....	47
4.3 Yksilöt kvanttifysiikassa.....	48

4.4 Aidot hahmot.....	51
4.5 Ontologian skaalarelatiivisuus.....	53
4.6 Noudattavatko Ladyman ja Ross omia normejaan?.....	53
4.6.1 Onko tieteellinen realismi tieteellistä?.....	54
4.6.2 Onko unifikaatio ilman empiiristä menestystä tieteellistä?	59
4.6.3 Onko reduktionismi tieteellinen kysymys?.....	61
5 Lopuksi.....	66
Lähteet.....	68

1 Johdanto

Tarkastelen työssäni James Ladymanin ja Don Rossin naturalistista projektia, jonka pyrkimyksenä on korvata analyyttinen metafysiikka puhtaan tieteellisellä metafysiikalla. Projekti jakautuu kolmeen osaan: negatiiviseen projektiin, normatiiviseen projektiin ja positiiviseen projektiin. Negatiivinen projekti on analyyttisen ja muun tieteestä erillisen metafysiikan kritiikki. Normatiivinen projekti kertoo, millainen metafysiikka on tieteellisten normien mukaista. Positiivinen projekti on tieteellisen maailmankuvan rakentaminen asetettujen normien puitteissa.¹

Ensisijaisena lähteinäni käytän Ladymanin ja Rossin teosta *Every Thing Must Go* (2007) ja heidän myöhempiä artikkeleitaan, joissa kehitetään eteen päin tässä kirjassa aloitettua naturalisoidun metafysiikan ohjelmaa. Lisäksi vertaan Ladymanin ja Rossin tekstejä nykymetafyysikkojen julkaisuihin siltä osin, kun se on asian käsittelyn kannalta oleellista.

1.1 Negatiivinen projekti

Ladymanin ja Rossin mukaan analyyttinen metafysiikka on eriytynyt liikaa tieteestä tarjotakseen meille luotettavaa tietoa todellisuuden luonteesta. Se perustuu filosofisiin intuitioihin ja epätieteelliseen spekulatioon parhaan nykytieteen sijaan. Ladymanin ja Rossin tuomio on tyyli:

“[C]ontemporary analytic metaphysics, a professional activity engaged in by some extremely intelligent and morally serious people, fails to qualify as part of the enlightened pursuit of objective truth, and should be discontinued” (Ladyman & Ross 2007, vii).

Ladyman ja Ross eivät halua hylätä metafysiikkaa vaan uudistaa sen menetelmät ja lähtökohdat. Heille ei riitä, että metafysiikka sopii yhteen tieteen kanssa. Sen on perustuttava suoraan tieteeseen. (Ladyman & Ross 2013, 109.) Ladyman ja Ross eivät oleta, että tiede kykenisi vastaamaan kaikkiin metafysiikoita kiinnostaviin kysymyksiin. He eivät kuitenkaan hyväksy vastausten etsimistä tieteen ulkopuolelta. Jotkut kysymykset on vain unohdettava. (Ladyman & Ross 2007, 30.)

¹ Kiitokset Ilmari Hirvoselle ja Ilkka Pättiniemelle kannustavasta ohjauksesta ja antoisista keskusteluista.

1.2 Normatiivinen projekti

Metafysiikan suppeaksi tehtäväksi jää yhtenäisen tieteellisen maailmankuvan artikuloiminen fysiikan ja muiden tieteiden pohjalta. Ladyman ja Ross kutsuvat tätä heikoksi metafysiikaksi erotuksena vahvalle metafysiikalle. Se on heikkoa, koska se ei väitä maailmasta enempää kuin mitä tiede sanoo tai implikoi. (Ladyman & Ross 2007, 60, 65.) Se pysyy heikkona, jos se noudattaa tieteessä vallitsevia episteemisiä normeja. Metafysiikan normeiksi Ladyman ja Ross ehdottavat episteemistä verifikationismia ja fysiikan ensisijaisuutta. Episteeminen verifikationismi kieltää epätieteellisen spekulaation ja sallii vain sellaiset hypoteesit, jotka auttavat integroimaan fysiikkaa muihin tieteisiin (Ladyman & Ross 2007, 29–30). Mitä enemmän tiedettä hypoteesi integroi, sitä parempi (Ladyman & Ross 2007, 66). Fysiikan ensisijaisuus kieltää hypoteesit, jotka ovat ristiriidassa fysiikan kanssa (Ladyman & Ross 2007, 44). Lisäksi heikossa metafysiikassa saa käyttää vain tieteellisiä käsitteitä (Ross 2016, 222). Ladyman ja Ross eivät määrittele tiedettä epistemologisten tai metodologisten vaan institutionaalisten kriteerien avulla (Ladyman & Ross 2007, 28–29).

1.3 Positiivinen projekti

Ladyman ja Ross esittävät normiensa puitteissa joukon hypoteeseja, joiden he väittävät olevan falsifioitavissa (Ladyman & Ross 2007, 178). Keskeisimmät teesit ovat ontologinen rakennerealismi, aitoihin hahmoihin (engl. *real patterns*) perustuva olemassaolon kriteeri ja ontologian skaalarelatiivisuus.

Rakennerealismi on yksi tieteellisen realismin muoto. Tieteellisen realismin mukaan tiede ei ole pelkkää mallien sovittamista havaintoihin, kuten tieteelliset antirealistit tyypillisesti ajattelevat. Sen sijaan realistit väittävät, että tieteellä on pääsy maailman todelliseen ei-havaittavaan luonteeseen. Ladyman ja Ross perustelevat tieteellisen realismin ei ihmeitä -argumentilla: tieteen empiirinen menestys olisi käsittämätön ihme, jos tiede ei kuvaisi havaintojen takaa löytyvää todellisuutta oikein. He myöntävät, että tieteen historiasta löytyy empiirisesti menestyksekkäitä teorioita, joiden postuloimiin entiteetteihin ei enää uskota.

Tyypillisiä esimerkkejä tällaisista entiteeteistä ovat flogiston, eetteri ja kalorikki. Tieteelliset antirealistit ovatkin vedonneet tähän seikkaan, ja siihen nojautuvaa realismin vastaista argumenttia kutsutaan pessimistiseksi induktioksi. Koska aiemmat teoriat ovat sisältäneet entiteettejä, joita ei ole, sama voi yhtälailla päteä nykyisiin teorioihin. Ladyman & Ross 2007, 68–84; Larry Laudan 1981.) Ladyman ja Ross (2007, 92) eivät pidä tätä ongelmana realismin kannalta, koska he eivät katso tieteen kuvaavan entiteettejä vaan rakennetta ja suhteita. Rakenne ja suhteet säilyvät teoriamuutosten läpi, toisin kuin entiteetit. Nämä ovat yleisiä tieteenfilosofisia argumentteja. Ladyman ja Ross esittävät ontologisen rakennerealismen puolesta myös nykyfysiikkaan perustuvia argumentteja.

Ladyman ja Ross tulkitsevat rakenteen metafysisesti. Kyse on maailman ei-havaittavasta rakenteesta (Ladyman & Ross 2007, 174). Rakenne on luonteeltaan modaalinen: se ilmentää aitoa lainomaisuutta, ei pelkkää sattumanvaraista säännönmukaisuutta (Ladyman & Ross 2007, 130).

Aidot hahmot puolestaan ovat datasta löytyviä ei-sattumanvaraisia säännönmukaisuuksia, joiden pohjalta voidaan tehdä yleistyksiä ja ennusteita. Perusajatus on, että jos datajoukosta voidaan antaa yksinkertaistettu kuvaus, siinä on hahmo eli se ei ole pelkkää satunnaista kohinaa. Yksinkertaistettu kuvaus poimii hahmon datasta ja jättää pois hahmon kannalta merkityksettömät datapisteet. Yksinkertaistetun kuvauksen mahdollisuus on objektiivinen fakta. (Ladyman & Ross 2007, 202–203.) Aidon hahmon avulla voidaan tehdä luotettavia päätelmiä uusista datapisteistä. Aidot hahmot saattavat käyttäytyä kuin objektit, tapahtumat tai prosessit, mutta objekteista, tapahtumista ja prosesseista ei tarvitse sanoa muuta kuin, että ne ovat aitoja hahmoja (id., 121). Ladyman ja Ross tarjoavat aidot hahmot tieteelliseksi olemassaolon kriteeriksi, hyödyntäen matemaattista informaatioteoriaa ja laskennan teoriaa (Ross 2016, 223).

Ladymanin ja Rossin perustelut fysiikan ensisijaisuudelle eivät ole reduktionistisia. Heidän mukaansa fysiikka rajoittaa muita tieteitä mutta ei kerro koko totuutta maailmasta. (Ladyman & Ross 2013, 108.) Se, mitä on olemassa, riippuu aika-, pituus- ja energiaskaalasta (Ladyman & Ross 2007, 200). Jos halutaan kuvata kattavasti todellisuutta eri skaaloilla, tarvitaan muutakin kuin

fysiikkaa. Millä tahansa skaalalla tehdyt tieteelliset yleistykset ansaitsevat saman kunnioituksen (id., 51). Ladyman ja Ross kiteyttävät maailmankuvansa näin:

“What is the world? It is the endless weave of patterns to be extracted from noise, at an endless proliferation of mutually constraining scales, that we will go on uncovering forever as long as we have the collective and institutional courage that comes from the love of objective knowledge, the great moral core of the Enlightenment.” (Ladyman & Ross 2013, 148)

2 Analyyttisen metafysiikan kritiikki

2.1 Kritiikin kohde

Ladymanin ja Rossin kritiikin kohteena on analyttinen metafysiikka. He kutsuvat sitä halventavasti ”uusskolastiseksi” metafysiikaksi viitaten sen tieteestä irtautuneeseen, sisäänpäinkääntyneeseen luonteeseen (Ladyman & Ross 2007, vii). Analyttisessä metafysiikassa kiistellään esimerkiksi siitä, onko olemassa pöytiä vai pelkästään pöytämäisesti järjestyneitä rakennuspalikoita, koostuuko aine jakamattomista rakennuspalikoista vai voidaanko aineen jakamista osiin jatkaa loputtomiin, ovatko objektit kokonaan läsnä kullakin ajanhetkellä vai onko niillä ajallisia osia, ovatko ominaisuudet universaaleja vai partikulaareja ja onko mahdollisia maailmoja olemassa. Esimerkkejä filosofiasta, joihin Ladymanin ja Rossin kritiikki kohdistuu, ovat muun muassa David Lewis, Peter van Inwagen, E. J. Lowe, Theodore Sider, L. A. Paul, Ned Markosian, Trenton Merricks ja Crawford Elder.

Ladyman ja Ross eivät kritisoi kaikkea metafysiikkaa. He tekevät erottelun vahvan ja heikon metafysiikan välillä. Vahvassa metafysiikassa yritetään pelkän järjelyn avulla löytää vastauksia maailman luonnetta koskeviin kysymyksiin (Ladyman & Ross 2007, 60). Ladyman ja Ross pitävät analyttistä metafysiikkaa vahvana metafysiikkana, koska sitä tehdään pääasiassa irrallaan tieteestä. Analyttisen metafysiikan väitteitä ei yleensä oikeuteta tieteellä, ainakaan riittävän huolellisesti, vaan intuitioilla ja muilla a priori -. Ladyman ja Ross eivät väitä, että kaikki analyttiset metafysiikot tekisivät aina tällaista tutkimusta. Jotkut heistä kuitenkin harjoittavat sitä joskus, ja Ladyman ja Ross tarjoavat tästä esimerkkejä.

Vahvan metafysiikan teorit ovat revisionaarisia, eivät deskriptiivisiä. Ne pyrkivät kuvaamaan todellisuuden itsensä luonnetta eivätkä vain ajattelu- ja puhetapojamme. Deskriptiivinen metafysiikko tyytyy kuvailemaan esimerkiksi arkista kausaalista päättelyämme. Revisionaarinen metafysiikko puolestaan pyrkii selvittämään kausaation luonteen sellaisena kuin se on oikeasti, meistä riippumatta. Revisionaarinen teoria voi siis poiketa arkiajattelustamme. (Ladyman 2012; Strawson 1959.)

Mikäli vahva metafysiikka pyrkii saavuttamaan tietoa tutkimuskohteestaan, taustaoletuksena näyttäisi olevan, että mielestä riippumattomasta todellisuudesta voidaan saada tietoa pelkän järkeilyn avulla. Tämä on episteemisesti ongelmallista, jos järkeily perustuu esimerkiksi intuitioihin, joiden suhdetta intuitioista riippumattomaan todellisuuteen on mahdotonta tarkistaa.

Vahvan metafysiikan tutkimuskohteena on usein aktuaalista maailmaa laajempi metafyyinen mahdollisuusavaruus. Silloin ei tutkita vain sitä, miten asiat sattuvat olemaan aktuaalisessa maailmassa – eli esimerkiksi millaisia luonnonlakeja fysiikka on sattunut löytämään – vaan myös sitä, miten asiat *voisivat* olla – eli esimerkiksi millaisia vaihtoehtoisia luonnonlakeja voisi olla – tai miten niiden *täytyy* olla – eli esimerkiksi ovatko löytämämme luonnonlait välttämättömiä (ks. esim. Bird 2007). Tämä lyö kiilan metafysiikan ja empiirisen tieteen välille, koska havaintoja voidaan tehdä vain tästä maailmasta.

L. A. Paulin ja Ned Hallin ohjeistukset toimivat hyvänä esimerkkinä kielteisestä suhtautumisesta sellaiseen metafysiikkaan, joka keskittyy vain meidän maailmaamme:

“[C]ausation is a generic enough relation (and our corresponding concept of it is broad enough) that tying a theory of it too closely to facts peculiar to our actual world manifests a failure of nerve. Accounts that do that should lose our respect.” (Paul & Hall 2013, 40-41)

Heikko metafysiikka – Ladymanin ja Rossin oma naturalistinen projekti – puolestaan ei yritä saavuttaa tietoa nojatuolista käsin vaan tukeutuu yksinomaan nykytieteeseen. Heikko metafysiikka keskittyy ainoastaan kontingentteihin a

posteriori -tutuksiin].² Heikon metafysiikan tutkimuskohteena on aktuaalinen maailma eli sama maailma, jota empiirinen tiede tutkii. Toisin kuin vahva metafysiikka, heikko metafysiikka on kokonaan alisteista tieteelle. Se pyrkii unifioimaan eli integroimaan eri tieteiden tulokset yhtenäiseksi tieteelliseksi maailmankuvaksi. (Ladyman & Ross 2007, 65.)

Kaikki filosofit eivät ole tyytyväisiä Ladymanin ja Rossin jaotteluun analyyttisen (vahvan) ja naturalistisen (heikon) metafysiikan välillä. Esimerkiksi James Maclaurinin ja Heather Dyken mukaan termillä ”analyyttinen metafysiikka” viitataan joskus myös naturalistiseen metafysiikkaan. Heidän mukaansa olisi parempi puhua vain ”naturalistisesta” ja ”ei-naturalistisesta” metafysiikasta, ”analyyttisen metafysiikan” kattaessa molemmat. (MacLaurin & Dyke 2012, 291–2.) Näillä terminologisilla valinnoilla ei kuitenkaan ole merkitystä metodologisen keskustelun kannalta. Ladyman ja Ross tekevät kritiikin kohteen riittävän selväksi, kutsuttiin sitä millä nimellä tahansa.

Kaikki eivät myöskään hyväksy analyyttisen metafysiikan luokittelua a priori -tutkimukseksi (esim. Hawthorne 2009, 217; Nolan 2015). Eli Hirschin mukaan monet analyyttisten metafysiikoiden argumentit ovat kuitenkin selvästi a priori. Niissä ei vedota aistihavaintoihin vaan päättelyyn, ymmärrykseen ja intuitioihin. Hirsch toteaa, että esimerkiksi David Lewisin argumentti ajallisten osien puolesta perustuu intrinsisen muutoksen analyysiin ja argumentti mereologisen universalismin puolesta sumeuden analyysiin. Theodore Siderin argumentit ajallisten osien ja mereologisen universalismin puolesta perustuvat myös sumeuden analyysiin. (Hirsch 2011, 222n3)

Nämä ovat puhtaan filosofisia argumentteja. Esimerkiksi sumeuteen perustuva argumentti (esim. Daniel Z. Korman 2010) mereologisen universalismin – eli näkemyksen, jonka mukaan mitkä tahansa mielivaltaiset materiaalien objektien kokoelmat muodostavat objektin – puolesta perustuu intuitioon, ettei se, muodostuuko jokin objekti vai ei, voi olla sumeaa tai asteittaista. Jos mitkä tahansa ja millä tahansa tavalla järjestyneet objektit muodostavat aina objektin, missään tilanteessa ei ole epäselvää, muodostavatko jotkin objektit uuden

² Ladymanin ja Rossin metafysiikassa on fysikaalista välttämättömyyttä, mutta fysiikan löydökset ovat kontingenteja, joten fysikaalinen välttämättömyyskin on kontingenttia (Ladyman & Ross 2007, 235).

objektin vai eivät. Tällainen tilanne voisi olla vaikkapa se, kun jostain kokonaisuudesta poistetaan yksi kerrallaan osia eikä ole tarkkaa rajaa sille, milloin kokonaisuus lakkaa olemasta.

Argumentista saatetaan kiistellä ilman minkäänlaisia viittauksia empiiriseen tutkimukseen (esim. Donald Smith 2006). Olisikin omituista, jos muodostumisen (engl. *composition*) metafyyssistä luonnetta yritettäisiin selvittää laboratoriossa. Kyseessä on metafyyssinen suhde kokonaisuuden ja sen osien välillä. Ei riitä, että selvitetään, millaiset kausaaliset prosessit saavat osat kiinnittymään toisiinsa ja pysymään kiinni toisissaan tai millaisia rykelmiä maailmasta löytyy (atomit, molekyylit, pöydät, solut ja niin edelleen). Tämä jättää metafyyssiset kysymykset täysin avoimiksi: Ovatko kokonaisuudet olemassa uusina entiteetteinä vai ovatko pelkät osat olemassa? Ovatko kokonaisuudet identtisiä osiensa kanssa? Kuinka monta osaa kokonaisuus voi menettää ennen kuin se lakkaa olemasta juuri kyseinen kokonaisuus? Onko kokonaisuuksilla erillisiä kausaalisia voimia? Metafyyssikkojen mukaan havaintojen sijaan tällaisten kysymysten ratkaisemisessa tarvitaan metafyyssisiä intuitioita ja filosofista järkeilyä.

Analyttinen metafyyssikko L. A. Paul kuvailee tieteellisen ja metafyyssisen kompositiokäsityksen välistä eroa seuraavasti:

“For example, chemistry may tell us that the physical structure of a polycarbonate is causally created by arranging elements a certain way, and that its physical parts consist of these arrangements of elements and the attractive forces between them. Mereology contributes the additional claim that the molecule *just is* (say), the mereological fusion of its arranged parts (the elements and the attractive forces). [...] So the metaphysics tells us what it *is* to be a sum or physical object composed of these structured arrangements of parts, and thus tells us how the physical object is metaphysically constructed (composed) from its parts.” (Paul 2012, 5.)

Ei oikeastaan ole väliä naturalistisen kritiikin kannalta, onko analyttinen metafysiikka pohjimmiltaan a priori vai a posteriori -tutkimusta. Vaikka se olisikin jonkin määritelmän mukaan a posteriori -tutkimusta, Ladyman ja Ross pitäisivät sitä silti ongelmallisena, koska se ei ole parasta ja kehittyneintä a posteriori -tutkimusta. Arkikokemukseen ja lukiotason tieteeseen perustuva a posteriori -tutkimus ei riitä Ladymanille ja Rossille. Heidän mukaansa “much metaphysics that pays lip-service to naturalism is really philosophy of A-level

chemistry” (Ladyman & Ross 2007, 24). Tarvitaan parasta nykytiedettä.³ Vastaisuudessa kutsun analyttistä metafysiikkaa a priori -tutkimukseksi. Tällä tarkoitan, että se joko ei ole luonteeltaan empiiristä tutkimusta tai siinä ei huomioida riittävästi viimeaikaisinta empiiristä tutkimusta.⁴

2.2 Intuitiot analyttisessä metafysiikassa

“Science can correct common sense; metaphysics and philosophical ‘intuition’ can only throw spitballs.”

William Lycan⁵

Ladymanin ja Rossin (2017, 10) mukaan analyttisessä metafysiikassa käytetään intuitioita evidenssinä eli todistusaineistona metafysiisten väitteiden puolesta ja vastaan. He poimivat metafysiikan kirjallisuudesta seuraavanlaisia sitaatteja tukeakseen väitettään (id., 13–4):

”Surely there is a gunk world in which some gunk is shaped into a giant sphere” (Sider 1993, 286).

“[I]t seems, at least prima facie, that modal properties should supervene on the nonmodal properties shared by the statue and the lump” (Paul 2004, 172).

“Certainly, it seems that any satisfactory ontology will have to include self-individuating elements, the only question being which entities have this status” (Lowe 2003, 93).

Cian Dorrin mukaan Ladyman ja Ross rakentavat olkiukkoa. Hänestä sellaiset metafysiikoiden käyttämät ilmaisut kuin ”näyttää siltä, että” ja vastaavat ovat pelkkä retorinen tyylikeino, eivätkä ne ole merkki minkään omintakeisen menetelmän käytöstä. Kaikkien premissien puolesta ei ole tilaa argumentoida yhdessä artikkelissa, ja on miellyttävämpää lukea tekstiä, jossa väitteitä lievennetään jotenkin. (Dorr 2010.)

³ Käsittelen luvuissa 2.2, 2.3 ja 3.1 Ladymanin ja Rossin perusteluja sille, miksi analyttinen metafysiikka ei ole riittävän hyvää tutkimusta ja miksi tiede on parasta tutkimusta, mitä meillä on saatavalla.

⁴ Anjan Chakravartty (2013, 34) puolestaan pitää naturalistisen metafysiikan määrittelyä a posteriori -tutkimukseksi ongelmallisena, koska tiede sisältää hänen mukaansa a priori -elementtejä. Palaan myöhemmissä osissa naturalistista metafysiikkaa koskeviin luokittelukysymyksiin.

⁵Lycan (2001, 41)

Ladyman (2017, 145) toteaa Dorrin puolustuksen olevan itsepetosta. Ladyman on luultavasti oikeassa, ainakin mitä tulee osaan metafysiikasta. On totta, että useissa tilanteissa ”näyttää siltä, että” ja intuitiivisuuteen viittaaminen ovat pelkkiä tyylikeinoja. Näin ei kuitenkaan ole aina. Esimerkiksi David Lewisin kannattamassa hyöty-haitta -analyysissä, jossa kilpailevia metafyyysisiä teorioita vertaillaan teoreettisten hyveiden avulla, intuitiivisuus vaikuttaa pistemäärään (Ladyman ja Ross 2007, 12). Nikk Effinghamin kirjoittamassa ontologian oppikirjassa hyöty-haitta -analyysiä opetetaan menetelmänä, ei pelkkänä tyylikeinona. Sen avulla on tarkoitus *arvioida* teorioita. Intuitiivisuus on yksi Effinghamin kriteereistä, joskin hänen mukaansa intuitiot voidaan aina osoittaa virheellisiksi. (Effingham 2013, luku 2).

Löytyy myös filosofejia, jotka myöntävät vetoavansa intuitioihin. Selkeitä esimerkkejä tästä ovat muun muassa Saul Kripke, David Chalmers, Hud Hudson ja Uriah Kriegel:

“Of course, some philosophers think that something’s having intuitive content is very inconclusive evidence in favor of it. I think it is very heavy evidence in favor of anything, myself. I really don’t know, in a way, what more conclusive evidence one can have about anything, ultimately speaking.” (Kripke 1980, 42.)

“There is certainly a sense in which all these arguments are based on intuition, but I have tried to make clear just how natural and plain these intuitions are, and how forced it is to deny them” (Chalmers 1996, 110).

”I will freely and without apology appeal to my intuitions about possibility and plausibility, consequences and counterexamples, when choosing among metaphysical theses. [...] Really, what else are we supposed to appeal to?” (Hudson 2005, 13–4).

“To be sure, there are other desiderata from a theory of composition, such as simplicity and elegance. But the only *data* are folk intuitions. What other data could there be?” (Kriegel 2008, 362–3.)

Hudson ja Kriegel eivät usko, että muunlaista evidenssiä edes *voisi* olla. Kyse saattaa olla poikkeustapauksista, mutta mainitut metafysiikot tekevät vertaisarvioinnin läpäissyttä valtavirtametafysiikkaa. Siispä ainakin *osa* metafyyisikoista käyttää intuitioita evidenssinä. Ladymanin ja Rossin kritiikillä

on siis todellinen kohde, vaikka intuitioihin vetoavat metafysiikot olisivat vähemmistössä.

Ladymanin ja Rossin mukaan intuitioihin perustuva tutkimus on pelkkää kognitiivista antropologiaa. Se kuvaa korkeintaan yksittäisen filosofin tai filosofiryhmän ajattelua, ei maailman objektiivista luonnetta. (Ladyman & Ross 2007, 14.) Kun metafysiikko pohtii intuitioidensa avulla esimerkiksi sitä, kuinka monta atomia patsaasta voidaan poistaa ennen kuin se menettää identiteettinsä, hän saavuttaa tietoa vain omista mielenliikkeistään (Ross 2015, 42).

Intuitioiden määrittelystä ei vallitse yksimielisyyttä filosofien keskuudessa. Esimerkiksi David Lewisin (1983, x) mukaan intuitiot ovat pelkkiä mielipiteitä siinä missä muutkin mielipiteet, Elijah Chudnoff (2011) puolestaan pitää niitä erityislaatuina (*sui generis*) mielentiloina. Tällä kiistalla ei ole merkitystä naturalistisen kritiikin kannalta. Mihin tahansa metafysiikot vetoavatkaan Ladymanin ja Rossin kritisoimissa tapauksissa, he eivät vetoa tieteeseen. Mielipiteisiin vetoaminen olisi luultavasti Ladymanin ja Rossin mukaan yhtä ongelmallista kuin erityislaatuisiin mielentiloihin vetoaminen, jos mielipiteet eivät ole luonteeltaan tieteellisiä.

2.2.1 Intuitioiden episteemiset ongelmat

Ladymanin ja Rossin (2007, 10) mukaan intuitiot ovat osittain kulttuurisen oppimisen tulosta. Tästä todistaa se, että ihmisten intuitiot poikkeavat toisistaan. Esimerkiksi filosofinen koulutus on muokannut metafysiikoiden intuitioita, ja siksi ne poikkeavat maallikoiden intuitioista. (id., 12.)

Jos intuitiot vaihtelevat, niitä ei voida käyttää neutraalina todistusaineistona. Tämän näyttäisi tiedostavan edellisessä luvussa siteeraamani Hud Hudsonkin, joka jättää lukijan pohdittavaksi, jakaako hän samat intuitiot Hudsonin kanssa (Hudson 2005, 13). Ladyman ja Ross (2007, 13) yksinkertaisesti vain toteavat, etteivät jaa analyyttisten metafysiikoiden intuitioita.

Ladyman ja Ross pitävät metafysisiä intuitioita epäluotettavina silloinkin, kun ne ovat jaettuina. Heidän mukaansa intuitiot pohjautuvat kulttuurisen oppimisen lisäksi ihmisen evoluutiohistoriaan. Ladyman ja Ross eivät usko, että

valintapaineet olisivat suosineet luotettavien metafyysisten intuitioiden kehittymistä. Intuitiomme ovat kehittyneet tiettyjä biologisia ja kulttuurisia tarpeita varten. Metafyysiset totuudet ovat olleet yhdentekeviä kyseisten tarpeiden kannalta. (Ladyman & Ross 2007, 10.)

Ladyman ja Ross kuitenkin luottavat intuitioihin tietyissä rajallisissa tapauksissa. Näitä ovat muun muassa eläinten käyttäytymisen ja keskikokoisten, keskinopeudella liikkuvien kappaleiden liikeratojen ennustaminen ja tietynlaisissa ympäristöissä suunnistaminen. Intuitiot eivät ole luotettavia esimerkiksi silloin, kun tutkitaan universumin rakennetta suurissa ja pienissä kokoluokissa. (Ladyman & Ross 2007, 2.)

Tiede, erityisesti fysiikka, on Ladymanin ja Rossin mukaan osoittanut maailman olevan omituinen ja intuitionvastainen paikka. Luonnollisen näkökulmamme rajallisuus on tullut esille. Esimerkiksi alkeishiukkaset ja universumi edustavat meille käsittämättömiä mittaluokkia, ja universumin miljardien vuosien ikää on vaikea hahmottaa. Jos yritämme tehdä päätelmiä universumin kokonaisluonteesta omasta rajallisesta näkökulmastamme käsin, päädyimme Ladymanin ja Rossin mukaan todennäköisesti virheellisiin käsityksiin. Arkikokemukseemme nojaten voisimme esimerkiksi päätellä avaruuden olevan euklidinen, vaikka yleisen suhteellisuusteorian mukaan se on luultavasti epäeuklidinen. (Ladyman & Ross 2007, 11.) Kvanttimekaaniset ilmiöt puolestaan eivät vastaa intuitioitamme objektien käyttäytymisestä. Humphreys (2013, 70), joka on samoilla linjoilla Ladymanin ja Rossin kanssa, huomauttaa, että arkikokemuksesta johdettuihin yleistyksiin sisältyy induktiivinen riski: mistä tiedämme onko maailma on samanlainen kaikissa kokoluokissa? Ross toteaa tieteen opettaneen meille, että painovoima johtuu universumin muodosta ja ihmisaivoissa jonkin asian haluaminen ja siitä pitäminen prosessoidaan eri systeemeissä. Tällaisia asioita voidaan Rossin mukaan saada selville vain tieteen, ei nojatuolipohdiskelun avulla. (Ross 2014, 5.)

Ladymanin ja Rossin mukaan tieteessä intuitioille ei anneta minkäänlaista painoarvoa, kun arvioidaan väitteiden paikkansapitävyyttä. Tieteessä toki puhutaan intuitiosta, mutta Ladyman ja Ross katsovat tämän tarkoittavan vain kokeneen tutkijan kykyä esittää valistuneita arvauksia ennen huolellista

empiiristä tarkistamista. Silloinkin intuitio kumpuaa empiirisestä taustatiedosta. (Ladyman & Ross 2007, 15.)

David Lewisin (1973, 88) mukaan filosofian tehtävänä ei ole kumota tai oikeuttaa valmiita mielipiteitämme vaan systematisoida ne johdonmukaisella tavalla. Ross katsoo tällaisen metodologian tekevän metafysiikasta konservatiivista, ja konservatismia hän pitää tieteen hengen vastaisena: tieteen tehtävänä on maailmankuvamme jatkuva uudistaminen eikä arkikäsitteiden suojeleminen. Tiedollinen edistys vaatii hänestä arkikäsitteiden korvaamista teknisillä käsitteillä ja epäintuitiivisten tulosten hyväksymistä. Rossin mielestä ainoaa tieteellisesti legitiimiä konservatismia on se, ettei uusia teorioita hyväksytä ilman vakuuttavaa evidenssiä. (Ross 2014, 4–5.)

2.2.2 Vastauksia intuitioihin kohdistuvaan kritiikkiin

Michael Rea ei näe intuitioihin luottamisessa sen suurempaa ongelmaa kuin aisteihin luottamisessa. Koska empiristit eivät piittaa aisteihin kohdistuvista skeptisistä haasteista, hänen mukaansa metafysiikoidenkaan ei tarvitse piitata intuitioihin kohdistuvista skeptisistä haasteista. (Rea 2009, 4.) Rean vertaus ei ole osuva. Empiristi voi sivuuttaa skeptiset haasteet, koska empiirinen tutkimus ei edellytä tietoa siitä, onko ulkomaailma *todella* olemassa. Skeptisen hypoteesin illuusiomaailma sisältää kaiken datan, johon esimerkiksi kvanttimekaniikka perustuu. Tämä riittää. Empiirisessä tutkimuksessa vertaillaan hypoteeseja, joiden välillä on empiirinen ero. Illuusiomaailman ja todellisen maailman välillä ei ole empiiristä eroa. Siksi empiirisessä tutkimuksessa ei tarvitse sulkea skeptistä hypoteesia pois.

Ladymania ja Rossia kritisoidessaan Dorr toteaa metafysiikoiden intuitioiden koskevan niin arkisia ilmiöitä, ettei intuitioiden evoluutiohistoriaan perustuva argumentti toimi niitä vastaan. Kykenemme esimerkiksi luotettavasti arvioimaan, milloin savimöykystä muodostuu patsas. (Dorr 2010.) Metafysiikot puhuvat kuitenkin muustakin kuin saven muodonmuutoksista ja muista havaittavista ilmiöistä. Arkisten objektien havaittavia piirteitä koskevat intuitiomme voivat olla osittain luotettavia, mutta savimöykkykeskustelussa yritetään päästä syvemmälle ja analysoida materiaalisen konstituution (engl.

constitution) metafyyisistä luonnetta. Keskustelussa kysytään esimerkiksi, ovatko savimöykky ja sen konstituoima patsas yksi vai kaksi objektia (Wasserman 2009). Tämä on puhtaan metafyyisin kysymys. Miksi arki-intuitiot auttaisivat vastaamaan siihen luotettavasti, jos arki-intuitiot eivät ole kehittyneet metafysiikkaa varten?

Ladymanin ja Rossin hengessä Alan Cummins vaatii, että intuitiot kalibroidaan niistä riippumattomalla menetelmällä ennen kuin niihin tukeudutaan. Jos näin voidaan tehdä, intuitiot ovat Cumminsin mukaan turhia, koska silloin voidaan käyttää suoraan kalibrointiin käytettyä menetelmää. Jos intuitioita ei voida kalibroida, ne ovat epäluotettavia ja siksi käyttökelvottomia todistusaineistona. (Cummins 1998, 113–28.)

On vaikea nähdä, miten metafyyiset intuitiot voitaisiin kalibroida. Fyysikon tai kirurgin ei-metafyyiset intuitiot voidaan kalibroida, koska niiden tarkkuus voidaan tarkistaa niistä riippumattomalla menetelmällä, kuten katsomalla, miten asiat menevät koetilanteessa tai leikkaussalissa. Miten voidaan tarkistaa, onko vaikkapa filosofisen zombin metafyyisistä mahdollisuutta koskeva intuitio oikea? Filosofinen zombi on olento, joka on fysikaalisesti identtinen meidän kanssamme, mutta jolta puuttuu subjektiiviset kokemukset. Joidenkin intuitiot puoltavat zombin mahdollisuutta. Esimerkiksi Robert Kirkin (2019) mukaan “[t]he intuitive appeal of the zombie idea can be overwhelming[.]” Tällaisten intuitioiden luotettavuutta ei voida kuitenkaan tarkistaa empiirisesti, koska meillä ei ole empiiristä pääsyä muihin mahdollisiin maailmoihin. Koska zombin mahdollisuudesta tai edes kuviteltavuudesta ei olla päästy yksimielisyyteen, meillä ei näyttäisi olevan mitään muutaakaan episteemistä pääsyä niihin. (Kirk 2019.)

E. J. Lowe, yksi Ladymanin ja Rossin kritisoimista metafyyisikoista, argumentoi intuitioiden luotettavuutta vastaan samalla tavalla kuin Ladyman ja Ross. Lowen mukaan ei ole syytä olettaa, että evoluutio olisi muovannut metafyyisistä intuitioistamme luotettavia. Tämän huomioimista hän pitää skientismin ansiona. (Lowe 1998, 6–7.) Mihin Lowe sitten itse vetoaa tehdessään metafysiikkaa? Hän asettaa metafysiikan tehtäväksi metafyyisten mahdollisuuksien kartoittamisen. Metafyyisistä mahdollisuuksista puolestaan saadaan tietoa käsittämällä olioiden

olemukset. (Lowe 2014). Onko intuitioiden korvaaminen olemusten käsittämällä episteeminen edistysaskel? Mitä olemuksen käsittäminen on jos ei olemusta koskeva intuitio? Jos kyse ei ole intuitiosta – kuten Lowe väittää – miten voidaan tarkistaa, että olemus on käsitetty oikein? Fysikalisti ja dualisti tuskin käsittävät esimerkiksi mielen olemusta samalla tavalla.

Sillä ei välttämättä ole edes väliä metafysiikan episteemisen statuksen kannalta, ovatko intuitiot luotettavaa evidenssiä vai eivät. Vaikka ne olisivat luotettavinta mahdollista evidenssiä, niiden avulla ei olla päästy yksimielisyyteen siitä, onko Jumala olemassa, pitääkö fysikalismi paikkansa, onko meillä vapaata tahtoa, ja niin edelleen. Kokonaisevidenssi metafysiisten kysymysten suhteen näyttäisi olevan joka tapauksessa puutteellista.

2.3 Pseudonaturalistinen metafysiikka

2.3.1 Tieteen kesyttäminen

Ladyman ja Ross pitävät fysiikan yksityiskohtaista tuntemusta välttämättömänä, mikäli fysikaalisesta todellisuudesta halutaan sanoa jotain todenmukaista. Pitkälle matematisoitunut nykifysiikka poikkeaa nimittäin radikaalisti arkikokemuksesta. Ladymanin ja Rossin mukaan analyyttiset metafysiikot “kesyttävät” (engl. *domesticate*) tiedettä tulkitsemalla sitä arkikokemuksesta kumpuavien intuitiivisten mielikuvien avulla (Ladyman & Ross 2007, 1–2).

Yksi tällaisista mielikuvista on ajatus maailmasta suurena säiliönä, jonka sisältä löytyy objekteja. Objektit toimivat säiliöinä pienemmille objekteille, pienemmät objektit toimivat säiliöinä vielä pienemmille objekteille, ja niin edelleen. Kausaatio on objektien välistä törmäilyä. Ladyman ja Ross väittävät ajatuksen olleen Antiikin kosmologioiden taustalla ja näkyvän edelleen analyyttisessä metafysiikassa, esimerkiksi mereologiaa ja kausaatiota koskevissa keskusteluissa. He vetoavat analyysissään Lakoffin ja Johnsonin teoriaan käsitteellisistä metaforista. Sen mukaan säiliömetafora on sisäänrakennettu englanninkieleen. (Ladyman & Ross 2007, 3; Lakoff & Johnson 1980.)

Crawford Elderin kirja *Real Natures and Familiar Objects* tarjoaa hyviä esimerkkejä kesyttämisestä ja säiliömetaforasta analyyttisessä metafysiikassa:

“[A]n individual microparticle in a familiar object virtually *never* exercises causal influence over *all* the other microparticles within that object, and virtually *never* is causally influenced *by* every last other microparticle in its host object.” (Elder 2004, 122)

“Individual microparticles are constantly departing from Max’s body; also, others are constantly entering it. Some of these entering microparticles may intuitively seem to be invaders, but others seem intuitively to be taken up into Max’s body, to enter into its composition [...]” (Elder 2004, 60-61)

Sana “microparticles” esiintyy kirjassa 223 kertaa, vaikka kirjassa ei ole ainuttakaan viittausta fysiikkaan. Intuitiviset mielikuvat riittävät Elderille. Ladyman ja Ross (2007, 23) käyttävätkin kirjaa esimerkkinä epätieteellisestä metafysiikasta. Heidän mukaansa tällaisille intuitiivisille mielikuville ei löydy vastinetta nykytieteestä (id., 4).

2.3.2 Piittaamattomuus tieteestä

Ladymanin ja Rossin mukaan metafysiikot eivät piittaa tieteestä silloinkaan, kun tiede näyttäisi olevan relevanttia. Esimerkiksi kompositiokeskustelussa ei tarkisteta huolellisesti, mitä tiede sanoo kompositiosta, eikä fysikalismia koskevassa kirjallisuudessa viitata välttämättä lainkaan fysiikkaan. Kun metafysiikot käyttävät tieteellisiä esimerkkejä, kyse on vanhentuneesta tai kesytetystä tieteestä eikä oikeasta nykytieteestä. (Ladyman & Ross 2017, 17.) Metafysiikot olettavat liikkuvansa niin yleisellä tasolla, ettei fysiikan yksityiskohdilla ole väliä. Sanoi fysiikka mitä tahansa, metafysiikot uskovat väitteidensä sopivan yhteen sen kanssa. (id., 18–19.)

Ladymanin ja Rossin mukaan metafysiikot puolustavat harvoin piittaamattomuuttaan tieteestä. Esimerkkejä kuitenkin löytyy. He mainitsevat Peter Geachin, jonka mukaan ”samanaikaisuus” on looginen eikä tieteellinen käsite. Geachin mielestä suhteellisuusteoria ei voi kumota loogista käsitystä samanaikaisuudesta. (Ladyman & Ross 2007, 17; Geach 1972, 304.)

Ladyman ja Ross toteavat metafysiikoiden yleensä jättävän tieteen vain huomioimatta, mikä johtaa epätieteellisiin väitteisiin. Ladyman ja Ross tarjoavat tästä listan esimerkkejä. Esimerkiksi Markosian määrittelee “fysikaalisen objektin” joksikin, jolla on avaruudellinen sijainti (Markosian 2000). Hän ei

kuitenkaan viittaa määritelmän antaessaan fysiikkaan. Ladymanin ja Rossin mukaan määritelmä tekisi suurimmasta osasta nykyfysiikan entiteettejä, mukaan lukien universumista itsestään, ei-fysikaalisia (Ladyman & Ross 2007, 18). Van Inwagen (1990) olettaa mereologisen atomismin filosofisten argumenttiensa tueksi. Ladymanin ja Rossin (2007, 20) mukaan atomismilla ei ole mitään tekemistä nykyfysiikan kanssa. He myös huomauttavat, ettei Jaegwon Kimin kirjassa *Mind in the Physical World* (1998) ole ainuttakaan viittausta fysiikkaan, vaikka Kimin argumentti perustuu oletuksiin fysikaalisen todellisuuden luonteesta (Ladyman & Ross 2007, 18). Lewisin mukaan perimmäiset fysikaaliset ominaisuudet ovat aika-avaruuden pisteiden tai pisteen kokoisten objektien sisäisiä (engl. *intrinsic*) ominaisuuksia (Lewis 1999, 226). Kimin oletus fysikaalisten rakennuspalikoiden ei-lomittaisuudesta ja Lewisin oletus fysikaalisten rakennuspalikoiden sisäisistä ominaisuuksista ovat Ladymanin ja Rossin mukaan ristiriidassa kvantttilojen ei-separoitavuuden kanssa. Lisäksi kvanttimekaniikan ja yleisen suhteellisuusteorian välinen ristiriita tulee esille juuri pisteen kokoisten pienten skaalojen kohdalla. (Ladyman & Ross 2007, 19.)

Lewis (1986a, 62) käytti esimerkkinä ”klassista vetyatomia” puhuessaan sisäisten ja ulkoisten suhteiden välisestä erosta. Ladyman ja Ross toteavat, ettei fysiikassa ole ollut koskaan ”klassista vetyatomia”, koska klassisen mekaniikan lait eivät päde protonia ”kiertävään” elektroniin. Tällaisten esimerkkien käyttäminen antaa Ladymanin ja Rossin mukaan virheellisesti ymmärtää, että spekulatiolla olisi kytkös tieteeseen. (Ladyman & Ross 2007, 20.)

Ladyman ja Ross kritisoivat kompositiokeskustelua siitä, että sitä käydään irrallaan tieteestä, vaikka tiede kertoo, miten happi ja vety muodostavat vettä, miten solut muodostavat organismeja, miten markkinat muodostavat talouksia, ja niin edelleen. Metafyysikot eivät ole kiinnostuneita tällaisista yksityiskohdista, vaan yleisestä kompositiosuhteesta sinänsä. Ladyman ja Ross epäilevät koko yleisen kompositiosuhteen olemassaoloa ja toteavat, ettei kompositiosta voi sanoa mitään ilman tieteellisiä yksityiskohtia. (Ladyman & Ross 2007, 21.)

Ladyman kritisoi myös metafyysikoiden oletusta komposition ”staattisuudesta”. Analyysin ei katsota edellyttävän pidemmän aikavälin prosessien tarkastelua.

Ladymanin mukaan metafysiikoille riittää, että oletetaan jotkin rakennuspalikat tietyllä ajanhetkellä, ja sitten pohditaan, muodostavatko ne objektin. Todellisuudessa kompositiossa on kyse dynaamisista prosesseista, jotka ilmenevät vasta yksittäistä ajanhetkeä pidemmällä ajanjaksoilla. (Ladyman 2017, 155–6.)

Ladyman (2017, 156) huomauttaa, että keskustelussa puhutaan atomeista, elektroneista ja kvarkeista kompleksisten objektien rakennuspalikoina, vaikka hiukkasfysiikan standardimallissa ja kvanttikenttäteoriassa ei ole mielekästä kysyä, muodostavatko hiukkaset yhdistetyn systeemin. Lisäksi metafysikot kiistelevät nojatuolista käsin siitä, koostuuko aine jakamattomista rakennuspalikoista tai voidaanko aineen jakamista osiin jatkaa loputtomiin, vaikka nykyfysiikan mukaan ulotteinen aine on emergentti ilmiö (Ladyman & Ross 2007, 20).

Merricks (2001) olettaa atomismin ja eliminoi sen pohjalta arkiset objektit, koska arkiset objektit ovat redundantteja atomeihin nähden. Merricks väittää puhuvansa nimenomaan fysiikan atomeista, ja toteaa ”atomien” viittaavan mihin tahansa entiteetteihin, jotka mikroskooppiselta tasolta sattuvat oikeasti löytymään. (Merricks 2001, 3; Ladyman & Ross 2007, 22) Ladyman ja Ross katsovat Merricksin oletavan muiden metafysikoiden tavoin, ettei fysiikasta tarvitse tietää mitään. (Ladyman & Ross 2007, 23.)

Elder puolustaa arkisten objektien olemassaoloa Merricksin kaltaisia eliminativisteja vastaan tehden kuitenkin vastaavia epätieteellisiä oletuksia kuten sen, ettei avaruudellinen objekti voi sijaita samaan aikaan kahdessa eri paikassa (Elder 2004, 15; Ladyman & Ross 2007, 23). Ladymanin ja Rossin (id., 23) mukaan kahdella alueella sijaitsevat objektit ovat tavallinen ilmiö nykyfysiikassa, avaruudellisia objekteja taas ei nykyfysiikasta löydy lainkaan.

David Armstrong (1983) määrittelee metafysisen naturalismin teesiksi, jonka mukaan kaikki olevainen sijaitsee ajassa ja avaruudessa. Ladyman ja Ross huomauttavat, että aika-avaruuden fundamentaalisuus on kyseenalaistettu nykyfysiikassa, joten metafysisen naturalismin määrittelemisen sen pohjalta on omituista. (Ladyman & Ross 2007, 23.)

Ladymanin ja Rossin (2007, 24–25) mukaan analyyttisen metafysiikan epätieteellisiä oletuksia ei voida puolustaa vertaamalla niitä tieteellisiin idealisaatioihin, koska analyyttisessä metafysiikassa idealisaatioita ei oikeuteta samalla tavalla kuin tieteessä. Tieteessä tehdään selväksi, missä tilanteissa ja millä vapausasteilla idealisaatiot ja approksimaatiot pätevät (id., 25). Ideaalisella lailla selitetään systeemin käyttäytymistä vain, jos on syytä uskoa, että systeemin käyttäytyminen approksimoi ideaalia joissakin olosuhteissa (Ladyman & Ross 2007, 24). Analyyttiset metafysiikot eivät puolestaan tarjoa vastaavia tieteellisiä perusteluja (id., 25).

Ladymanin ja Rossin mukaan kvanttifysiikan outouksilla on makrotason vaikutuksia, joten niitä on vaikea paeta. Indeterminismi heijastuu makrotasolla, esimerkiksi jos fyysikko päättää lähteä lounaalle geigermittarin tikitettyä tietyn määrän. Kvanttilomittuminen puolestaan vaikuttaa lämpökapasiteetin kaltaisiin makrotason ominaisuuksiin. Kvanttifysiikan tulkinnallisiin epäselvyyksiinkään ei voida vedota, koska kaikki tulkinnat sötivät joitakin arki-intuitioita vastaan. (Ladyman & Ross 2007, 25-26.)

2.3.3 Teoreettiset hyveet

”[I]s metaphysics anything but a kind of pseudo-science whose illusory character is now to be recognized?”

John Dewey (1915, 338)

Metafysiikkaa on puolustettu vetoamalla siihen, ettei tieteessäkään arvioida hypoteeseja puhtaan empiirisesti. Ajatuksena on, että aina voidaan muotoilla lukematon määrä keskenään ristiriitaisia hypoteeseja, jotka sopivat yhteen havaintojen kanssa. Tätä kutsutaan empiiriseksi alimääräytyneisyydeksi (engl. *underdetermination*). Alimääräytyneisyyden vuoksi joudutaan turvautumaan ei-empiirisiin teoreettisiin hyveisiin. Tärkeimpiä näistä ovat koherenssi, yksinkertaisuus ja selitysvoima. Mikäli useampi kuin yksi hypoteesi sopii yhteen havaintojen kanssa, valitaan niistä yksinkertaisin ja selitysvoimaisin. Jotkut analyyttiset metafysiikot ovatkin väittäneet menetelmiensä olevan näiltä osin tieteellisiä, koska samoja tieteellisiä hyveitä voidaan soveltaa myös

metafysiikassa. Jos hyveet ovat luotettavia tieteessä, on niihin syytä luottaa myös metafysiikassa. (Sider, Hawthorne & Zimmerman 2008, 6; Paul 2012, 2–3, 12.)

Ladyman ei pidä esitettyä analogiaa analyyttisen metafysiikan ja tieteen menetelmien välillä vakuuttavana. Hänen mukaansa tieteessä empiirinen alimääräytyneisyys on paikallista ja väliaikaista, ja siitä voidaan päästä eroon uusien havaintojen avulla. Analyyttisessä metafysiikassa kilpailevat teoriat ovat usein sellaisia, etteivät mitkään havainnot kykene tekemään eroa niiden välillä. Tieteilijät eivät myöskään hyväksy uusien entiteettien – kuten atomien, pimeän aineen tai Higgsin hiukkasen – olemassaoloa pelkästään niiden selitysvoiman vuoksi. Olemassaoloväitteiden tueksi vaaditaan selitysvoiman lisäksi myös empiiristä näyttöä. Muutenhan Higgsin olemassaoloa, mikäli se todella löydettiin CERN:ssä 2012, olisi ollut turha tarkistaa hiukkaskiihdyttimellä. Pelkkä teoreettinen selitysvoima olisi riittänyt. Analyyttisessä metafysiikassa entiteettejä – kuten mahdollisia maailmoja, universaaleja tai mereologisia summia – puolestaan postuloidaan vailla odotusta empiirisestä näytöstä. (Ladyman 2012.)

Ladyman katsoo selitysvoiman kytkeytyvän tieteessä ennustusvoimaan. Toisin kuin analyyttisessä metafysiikassa, tieteessä selitys- ja unifiointivoima saavutetaan osittain matematiikan avulla. Ladyman huomauttaa, ettei erityistä suhteellisuusteoriaa valittu Lorentzin ja Fitzgeraldin esittämien kilpailevien teorioiden sijaan pelkästään yksinkertaisuuden ja selitysvoiman perusteella, vaikka näin usein väitetään. Erityinen suhteellisuusteoria johti yleiseen suhteellisuusteoriaan ja Lorentz-kovarianttiin kvanttikenttäteoriaan sekä Diracin relativistiseen kvanttiteoriaan. Nämä teoriat ovat saavuttaneet huomattavaa empiiristä menestystä. Tieteellisessä teoriavalinnassa on Ladymanin mukaan kyse tieteellisestä hedelmällisyydestä ja empiirisestä menestyksestä pidemmällä aikavälillä, ei puhtaan loogisesta suhteesta teorian ja evidenssin välillä yksittäisellä ajanhetkellä. Tällaiset seikat rikkovat analogian analyyttisen metafysiikan ja tieteen välillä. (Ladyman 2012.)

Osa naturalisteista on kyseenalaistanut mainittujen teoreettisten hyveiden ei-empiirisyyden ja sen, että niillä ylipäätään olisi merkittävä rooli tieteessä. Esimerkiksi Elliott Soberin mukaan fylogeneettisessä päättelyssä vedotaan

yksinkertaisuuteen, mutta kyse on lajiutumisen taustalla oleviin prosesseihin liittyvästä empiirisestä taustatiedosta, ei yleisistä a priori -periaatteista. Yksinkertaisempien fylogeneettisten puiden oletetaan olevan todennäköisempiä sen perusteella, mitä tiedämme evoluutioon liittyvistä prosesseista. (Sober 1988.)

Edouard Machery toteaa, että yksinkertaisuuteen, eleganssiin ja muihin hyveisiin vedotaan harvoin tieteellisissä artikkeleissa. Tärkeintä tieteessä on yhteensopivuus havaintojen kanssa. Kun hyveisiin vedotaan, kyse on Macheryn mukaan joko retoriikasta, väliaikaisesta alimääräytyneisyydestä tai kontekstisidonnaisista empiirisistä taustaoletuksista. Hyveisiin vetoamista filosofiassa ei voida Macheryn mukaan oikeuttaa sillä, että niistä on apua joissakin tieteellisissä konteksteissa. Esimerkiksi ennustamisen kontekstissa käytetyt pragmaattiset perustelut yksinkertaisten mallien suosimisille eivät päde filosofiassa, koska filosofisia teorioita ei käytetä ennustamiseen. (Machery 2017, 201–4.)

Naturalistien kriitikko voisi esittää tässä kohtaa samanlaisen argumentin kuin intuitioiden kohdalla ja todeta, ettei analyyttisen metafysiikan episteemisen aseman kannalta ole merkitystä, ovatko sen menetelmät tieteellisiä. Ehkä tieteelliset menetelmät tuottavat tietoa vain silloin, kun niitä sovelletaan tieteellisiin kysymyksiin ja polkevat tyhjää silloin, kun niitä sovelletaan metafysiisiin kysymyksiin. Jälleen voidaan vedota metafysiikoiden keskuudessa vallitsevaan erimielisyyteen: metafysiikot eivät ole saaneet (väitetyistä) tieteellisistä menetelmistään huolimatta selville tavalla, joka johtaisi yksimielisyyteen, onko Jumala olemassa, pitääkö fysikalismi paikkansa, onko vapaata tahtoa, ovatko ominaisuudet partikulaareja vai universaaleja, tai perustuvatko säännönmukaisuudet todellisiin kausaalsiin voimiin ja luonnonlakeihin? Siderkin (2011, 11) myöntää, että teoreettiset hyveet tarjoavat metafysiikassa vähemmän opastusta kuin tieteessä.

2.3.4 Vastauksia syytöksiin epätieteellisyydestä

Hawley katsoo Ladymanin ja Rossin liioittelevan analyyttisessä metafysiikassa vallitsevaa yksimielisyyttä metafysisistä oletuksista, kuten humelaisesta supervenienssistä ja atomismista (Stanford 2010, 176). Ladyman ja Ross (2007,

151) kirjoittavat esimerkiksi, että “standardimetafysiikka” olettaa yksilöoliot, intrinsiset ominaisuudet ja humelaisen supervenienssin. Hawley toteaa kaikkien substantiivisten teesien olevan kiistanalaisia analyyttisessä metafysiikassa (Stanford 2010, 176).

Hawley on oikeassa. Analyyttinen metafysiikka on tapa tehdä metafysiikkaa, ei joukko metafysiisiä teesejä. Vaikka jotkin oletukset olisivat tällä hetkellä yleisesti jaettuina analyyttisessä metafysiikassa, analyyttistä metafysiikkaa voidaan yhtä hyvin tehdä vaikkapa Ladymanin ja Rossin omien hypoteesien pohjalta. Esimerkiksi Steve Petersen (2019) soveltaa Ladymanin ja Rossin kannattamaa hahmo-ontologiaa analyyttisen metafysiikan kompositiokeskusteluun. Petersenin mukaan jotkin objektit muodostavat uuden objektin, kun ne muodostavat aidon hahmon. Hän ei pyri korvaamaan analyyttisen metafysiikan kysymyksiä, vaan tarjoaa niihin vastauksia. Tämä osoittaa, että analyyttistä metafysiikkaa voidaan tehdä Ladymanin ja Rossin metafysiikalla. Se herättää myös epäilyksen, ettei Ladymanin ja Rossin tapa tehdä metafysiikkaa eroa merkittävästi analyyttisten metafysiikoiden vastaavasta.

Paul (2013, 90, 90n3) puolestaan ehdottaa substanssin ja ominaisuuden kategorioiden korvaamista yhdellä “kvalitatiivisen luonteen” kategorialla, johon myös suhteet kuuluvat. Hän katsoo ehdotuksensa sopivan yhteen ontologisen rakennerealismin kanssa (id., 110–111). Paulin työ on tästä huolimatta analyyttistä metafysiikkaa. Aristoteelisen substanssiontologian kannattaja Helen Steward (2020, 58) on myös valmis hyväksymään Ladymanin ja Rossin näkemykset fysiikasta. Nämä esimerkit osoittavat, ettei analyyttinen metafysiikka kaadu siihen, että luovutaan Ladymanin ja Rossin kritisointia oletuksista. Analyyttinen metafysiikka kykenee siis sulauttamaan itseensä naturalististen metafysiikoiden huomiot.

Ross (2016, 226) toteaa, että analyyttinen metafysiikka on ongelmallinen tapa tehdä metafysiikkaa, vaikka siitä olisi siivottu yksilöoliot pois. Lisäksi Ladyman ja Ross kuvaavat virheellisesti analyyttisten metafysiikoiden näkemyksiä. Ladyman (2017, 155) esimerkiksi väittää kompositiokeskustelun perustuvan oletukseen komposition staattisuudesta. Kuten Ney (2020, 10) huomauttaa, Van

Inwagenin kompositiokäsitys ei kuitenkaan ole staattinen vaan dynaaminen. Van Inwagen on yksi analyyttisen kompositiokeskustelun alullepanijoista. Van Inwagen (1990, 5) toki olettaa komposition perustaksi atomismin, joten pelkkä dynaamisuus ei pelasta hänen näkemystään Ladymanin ja Rossin kritiikiltä.

Ladyman ja Ross (2007, 23) kritisoivat Armstrongia (1983) siitä, että tämä olettaa aika-avaruuden fundamentaalisuuden, vaikka nykyfyysikot ovat kyseenalaistaneet sen. Armstrong ei kuitenkaan myöhemmässä julkaisussaan enää tee tällaista oletusta. Ajan ja avaruuden luonne ja olemassaolo ovat hänen mukaansa a posteriori -kysymyksiä ja niihin vastataan tieteen avulla. (Armstrong 1997, 6.) Armstrongin aiempaa oletusta voidaan tästä huolimatta käyttää varoittavana esimerkkinä tieteen huomioimatta jättämisestä. On riskialtista tehdä nojatuolista käsin oletuksia asioista, joihin tieteellä on sanottavaa. Armstrongin myöhempi näkemys kuitenkin osoittaa, että analyyttiset metafysiikot eivät ole täysin välinpitämättömiä tieteen suhteen.

Vaikka metafysiikoilla olisikin joskus virheellisiä käsityksiä tieteestä, Dorr ei pidä tätä ongelmallisena. Hänen mukaansa menneiden aikojen tieteilijätkin ovat saavuttaneet episteemistä edistystä, vaikka tekivät nykytieteen näkökulmasta virheellisiä oletuksia. Metafysiikot, joilla on virheellisiä käsityksiä fysiikasta, saattavat olla samassa tilanteessa. (Dorr 2010.)

Ladyman ei hyväksy Dorrin puolustusta vaan huomauttaa, että meillä on paljon tieteellistä tietoa, mikä ilmenee tieteessä vallitsevana laajana yksimielisyytenä monista keskeisistä faktoista: aine koostuu jaksollisen järjestelmän alkuaineista, pieneliöt aiheuttavat tauteja, sydän pumppaa verta antaakseen soluille happea aineenvaihduntaa varten ja niin edelleen. Ladymanin mukaan analyyttiset metafysiikot eivät ole saaneet selville vastaavia faktoja. Ei löydy metafysiikasta perustietoa, jonka ympärille olisi muodostunut yksimielisyys. Ei siis löydy myöskään mitään, mikä oikeuttaisi metafysiikoiden virheelliset oletukset. (Ladyman 2017, 146–7.)

Ladymanin yksimielisyyteen perustuva argumentti on ongelmallinen kontekstissa, jossa puolustetaan naturalistisen *metafysiikan* eikä vain tieteen paremmuutta analyyttiseen metafysiikkaan nähden. Naturalistisessa metafysiikasta ei nimittäin ole sen enempää yksimielisyyttä kuin analyyttisessä

metafysiikasta. Naturalistit jatkavat kiistelyä tieteellisestä realismista, emergenssistä, kvanttimekaniikan tulkinnasta, luonnonlakien luonteesta ja niin edelleen. Naturalistien kysymykset kytkeytyvät toki tieteeseen, mutta ne ovat yhtä filosofisia ja kiistanalaisia kuin analyyttisten kollegoidensa kysymykset.

Keskustelu Ladymanin ja Rossin kannattamasta ontologisesta rakennerealismista on myös täynnä filosofista erimielisyyttä. Travis Dumsday (2019, 28–30) paikantaa kirjallisuudesta peräti seitsemän kilpailevaa ontologisen rakennerealismin muotoa. Erimielisyydet koskevat muun muassa sitä, onko objektit syytä eliminoida kokonaan (esim. Steven French 2010, luku 7). Tällaisiin kysymyksiin ei voi vastata ainakaan empiirisesti. Ontologiset rakennerealistit painivat samanlaisten empiirisesti ratkeamattomien filosofisten kysymysten kanssa kuin analyyttiset metafysikot. Tieteelliset taustaoletukset eivät tuota sen enempää metafysistä tietoa kuin epätieteelliset taustaoletukset, jos tiedon mittarina käytetään yksimielisyyttä.

Ladyman ja Ross esittelevät Lewisin humelaisen supervenienssin malliesimerkkinä analyyttisen metafysiikan hypoteesista, joka on ristiriidassa fysiikan kanssa. Humelainen supervenienssi kiistää toisistaan erillisten olioiden väliset välttämättömät kytkökset ja väittää kaiken palautuvan pisteen kokoisten olioiden intrinsisiin ominaisuuksiin (Lewis 1986a, x). Välttämätön kytkös voisi olla esimerkiksi kahden tapahtuman välinen kausaalinen suhde tai kahden erillisen objektin ominaisuuksien välinen korrelaatio. Ladymanin ja Rossin mukaan humelainen supervenienssi ei päde lomittuneisiin tiloihin kvanttimekaniikassa. Kahden lomittuneen hiukkasen ominaisuudet korreloivat keskenään tavalla, joka edellyttää hiukkasten tarkastelemista yhtenä systeiminä. Systeemin ominaisuudet eivät palaudu sen osien intrinsisiin ominaisuuksiin. (Ladyman & Ross 2007, 150, 151; Bigaj & Vassallo 2020.)

Lewis oli tietoinen mahdollisesta ristiriidasta fysiikan kanssa:

“If physics itself were to teach me that [Humean Supervenience] is false, I wouldn’t grieve.” (Lewis 1986b, xi.)

“The point of defending Humean Supervenience is not to support reactionary physics, but rather to resist philosophical arguments that there are more things in heaven and earth than physics has dreamt of. Therefore I defend the *philosophical* tenability of Humean Supervenience, that defence can doubtless be adapted to whatever better

supervenience thesis may emerge from better physics.” (Lewis 1994, 474.)

Lewis ei siis yrittänytkään kuvata todellista fysiikkaa. Humelaiseen supervenienssiin liittyy muitakin filosofisia ongelmia kuin mahdollinen ristiriita fysiikan kanssa. Lewis oli kiinnostunut niistä. Esimerkiksi luonnonlait muodostavat ongelman, koska ilman faktojen välisiä välttämättömiä kytköksiä on vaikea selittää lainomaisten ja satunnaisten yleistysten välistä eroa, mikäli sellainen erottelu halutaan tehdä (Mulder 2018, 673).

Tällaisia kysymyksiä voidaan pohtia konditionaalisesti ottamatta kantaa siihen, pitääkö humelainen supervenienssi paikkansa. Voidaan vain kysyä, miten ongelma ratkaistaisiin humelaisen supervenienssin vallitessa. Voivatko nojatuolimetafyysikot huokaista nyt helpotuksesta ja jättää fysiikan huomioimatta jatkossakin? Frenchin ja McKenzien mukaan eivät, koska fysiikan tulokset “vuotavat” muihin mahdollisiin maailmoihin. Esimerkiksi Lewis (1986a, 88) olettaa niin sanotun vapaan yhdisteltävyyden periaatteen, jonka mukaan kaikkia ominaisuuksia voidaan yhdistellä mielivaltaisesti (eli mitkä tahansa ominaisuuksien yhdistelmät toteutuvat jossain mahdollisessa maailmassa). Periaate edellyttää, että fundamentaaliset ominaisuudet ovat intrinsisiä kaikissa mahdollisissa maailmoissa. Jos ne eivät ole intrinsisiä meidän maailmassamme, kuten French ja McKenzie ja muut rakennerealistit ajattelevat, ne eivät ole intrinsisiä kaikissa mahdollisissa maailmoissa. (French & McKenzie 2015, 41–43) En käsittele tätä tämän tarkemmin. Tuon vain esille, että jotkut naturalistit eivät pidä muihin maailmoihin pakenemista riittävänä perusteena jättää fysiikkaa huomioimatta.

Ladyman ja Ross haluavat tietää, millainen meidän maailmamme on. Siksi he eivät pidä kuvitteellisten maailmojen avulla tehtyjä metafyysisiä johtopäätöksiä oikeutettuina kuvauksina todellisuudesta (Ladyman & Ross 2007, 13, 25). He kehottavat metafyysikoita luopumaan näkemyksistään siinä vaiheessa, kun ristiriita fysiikan kanssa ilmenee (id., 149). He olisivat toivoneet Lewisinkin noudattaneen tätä neuvoa (id., 148).

2.4 Tarvitseeko analyttisen metafysiikan tuottaa tietoa?

Benovskyn mukaan metafysiisessä teoriavalinnassa on kyse estetiikasta, ei totuudesta. Kun metafysiikko postuloi esimerkiksi paljaan partikulaarin kantamaan objektin ominaisuuksia, Benovsky ei tulkitse tätä maailmaa koskevaksi faktaväitteeksi. Kyse on vain elegantista tavasta systematisoida metafysiisiä käsitteitä niin, että objektien ja ominaisuuksien välistä suhdetta koskevaan kysymykseen saadaan vastaus. Vastauksen kauneus tekee siitä tyydyttävän, ei totuus. (Benovsky 2016.)

Metafysiikko voisi vastata Benovskylle, että esteettisesti miellyttävät lausahdukset kuuluvat enemmänkin runouden kuin metafysiikan alaan. Metafysiiset näkemykset, kuten fysikalismi, koskevat todellisuuden luonnetta. Juuri se tekee niistä metafysiisesti kiinnostavia. Metafysiikoiden argumentit perustuvat lisäksi harvoin pelkkään esteettiseen arvostelmaan. Fysikalismia kritisoidaan siksi, että fysikaalisten faktojen ei katsota onnistuvan selittämään esimerkiksi mentaalisia ilmiöitä, ei siksi, että fysikalismi olisi rumaa. Fysikalismin ei katsota kuvaavan todellisuutta *oikein*.

Metafysiikoista esimerkiksi Siderilla (2001, xiv) on päinvastaiset tavoitteet kuin Benovskyllä: “I am after the truth about what there is, what the world is really like.” Mikäli metafysiikan päämäärät eivät ole tiedollisia, Ladymanin ja Rossin metodologisella kritiikillä tai analyttisten metafysiikoiden puolustuksilla ei ole väliä. Niin kauan kuin totuuteen pyrkiviä metafysiikoita kuitenkin löytyy, metodologisella keskustelulla on paikkansa.

Dorr arvostaa analyttisessä metafysiikassa sitä, että metafysiisiä väitteitä on alettu ilmaista selvemmin. Analyttiset metafysiikot kunnioittavat tässä Dorrin mukaan positivismin henkeä, koska esittämällä väitteet mahdollisimman selvästi vältetään hölynpöly. Hän toteaaakin Ladymanin ja Rossin kiinnostavan liikaa huomiota argumentaatioon. Pelkkä näkemysten muotoileminen selvästi on riittävän haastavaa, ja siitä analyttisille metafysiikoille tulisi antaa kiitosta. (Dorr 2010.)

Kriitikko voisi vastata Dorille, ettei hypoteesin selventämisestä heru ainakaan episteemistä kiitosta, mikäli hypoteesin paikkansapitävyyttä ei voi arvioida selventämisen jälkeenkään. Metafysiisten ongelmien selventäminen saattaa myös *heikentää* niiden arvoa kriitikon silmissä. Hän voi pitää esimerkiksi

tietoisuuden vaikeaa ongelmaa aluksi kiinnostavana kunnes ymmärtää, mistä siinä tarkalleen ottaen on kyse, miksi siihen ei löydy luotettavia vastauksia ja miksi siihen ei tämän vuoksi kannata tuhlaa aikaa.

Katherine Hawley puolestaan arvostaa metafysiikassa eniten kysymysten erottelemista, mahdollisuuksien kartoittamista ja väitteiden välisten suhteiden selvittämistä. Hänen mukaansa esimerkiksi Lewis teki arvokasta työtä osoittaessaan, miten ominaisuudet, kausaatio, objektien säilyminen ja niin edelleen voidaan analysoida mahdollisten maailmojen ja samankaltaisuussuhteiden avulla. Hawley ei pidä olennaisena, onnistuiko Lewis osoittamaan mahdollisten maailmojen olemassaolon. Van Inwagen puolestaan saa Hawleylta kiitosta erilaisten mereologisten kysymysten erottelemisesta. Tässäkään Hawley ei pidä olennaisena, onnistuiko van Inwagen lopulta osoittamaan, että atomien lisäksi vain organismeja on olemassa. (Stanford 2010, 176.)

Kriitikko voisi todeta, ettei kysymysten erotteleminen, mahdollisuuksien kartoittaminen ja väitteiden välisten suhteiden selvittäminen ole episteemistä edistystä, jos niiden avulla ei löydetä metafysiisiä faktoja. Voidaan keksiä loputtomasti mielivaltaisia ja mielikuvituksellisia systeemejä ja tutkia niiden sisäisiä ominaisuuksia ja suhteita toisiinsa, mutta jossain vaiheessa täytyisi saada selville, mikä systeemeistä vastaa todellisuutta. Muuten kyse on vain pilvilinnojen rakentelusta. Mahdollisuuksien kartoittaminen ja erottelujen tekeminen voi olla kiinnostavaa ja lisätä keskustelun monimutkaisuutta, mutta tämä on eri asia kuin metafysiisten faktojen löytäminen.

Naturalisti voi myöntää, että analyttinen metafysiikka tuottaa joskus *epäsuorasti* episteemistä edistystä. Esimerkiksi Dennettin (2019, 27) mukaan Lewisin metafysiinen kausaatioteoria tarjosi insinöörifilosofi Judea Pearlille (2009) jotain mitä lähteä työstämään tieteellisempään suuntaan. Mikäli Pearl in formaalia viitekehystä soveltamalla saavutetaan edistystä tieteellisessä kausaalisessa päättelyssä, Lewisin voidaan katsoa epäsuorasti kontribuoineen tieteeseen. Kuten Dennett (2019, 27) huomauttaa, tässä ei kuitenkaan ole kyse siitä, että Lewis olisi saanut selville kausaation metafysisen luonteen. Kiistely kausaation metafysiikasta jatkuu yhä.

Metafyysisen pohdiskelun tieteelliset sovellukset eivät ole osoitus metafyysisestä tiedosta. Mikäli metafysiikan episteeminen arvo riippuu siitä, voidaanko sen pohjalta tehdä tiedettä, tämä on voitto skientistille: vain tekemällä tiedettä voidaan saavuttaa suoraa episteemistä edistystä.

Hawley katsoo Ladymanin ja Rossin kaltaisten naturalistienkin hyötyvän analyyttisten metafyysikoiden työstä. Esimerkiksi Lowe selvensi erilaisia metafyysisiä riippuvuussuhteita. Ladymanin ja Rossin olisi Hawleyn mukaan kannattanut hyödyntää tällaista työtä argumentoidessaan vaikkapa rakenteen metafyysisen ensisijaisuuden puolesta. (Stanford 2010, 177.)

Hawley on oikeassa siinä, että Ladyman ja Ross voisivat soveltaa analyyttisen metafysiikan työkaluja, ainakin tehdessään metafysiikkaa. Jotkut rakennerealistit, kuten Kerry McKenzie (2014), ovatkin jo hyödyntäneet niitä. Kriitikko voisi kuitenkin vastata, ettei työkaluista ole episteemistä iloa, jos niiden avulla ei onnistuta selvittämään, pitääkö jokin rakennerealismin muodoista paikkansa. Muuten kyse on jälleen pelkästä selventämisestä ja erottelujen tekemisestä ilman episteemistä edistystä.

Dorr ja Hawley katsovat, että analyyttisen metafysiikan arvo piilee jossain muussa kuin vakuuttavissa argumenteissa. Bertrand Russellkin (1912, luku XV) piti filosofiassa tärkeimpänä itse kysymyksiä, ei lopullisia vastauksia:

“Philosophy is to be studied, not for the sake of any definite answers to its questions since no definite answers can, as a rule, be known to be true, but rather for the sake of the questions themselves [...].”

Jos vastaukset metafyysisiin kysymyksiin ja vakuuttavat argumentit niiden puolesta eivät ole tärkeitä, miksi esittää argumentteja metafyysisten väitteiden puolesta? Argumenttien tarkoitusta on vaikea ymmärtää, mikäli päämääränä ei ole vakuuttaa lukijaa väitteiden paikkansapitävyydestä. Eikö silloin tulisi unohtaa argumentit kokonaan ja keskittyä pelkästään näkemysten selventämiseen, erottelujen tekemiseen ja vaihtoehtojen kartoittamiseen?

Bryant kehottaakin metafyysikoita luopumaan huonosta uskostaan (engl. *bad faith*) sen suhteen, mitä metafysiikalla voidaan saavuttaa. Hänen mukaansa metafysiikka ei kykene tuottamaan oikeutettuja metafyysisiä väitteitä. Sen sijaan

se kykenee kartoittamaan loogisesti koherentteja systeemejä ja tämän myötä joskus tuottamaan epäsuoraa hyötyäkin. (Bryant 2017.)

Kuinka yleistä Bryantin mainitsema huono usko sitten on metafysiikoiden keskuudessa? Jotkut metafysiikot näyttäisivät olevan hyvinkin tietoisia metafysiikan kyvyttömyydestä tuottaa tietoa, ja tuovat tämän avoimesti esille. Esimerkiksi Richard Taylor kirjoittaa metafysiikan johdantoteoksessaan:

“Metaphysics, in fact, promises no *knowledge* of anything. If knowledge itself is what you seek, be grateful for empirical science, for you will never find it in metaphysics.” (Taylor 1992, 6–7.)

Van Inwagen puolestaan kirjoittaa omassa metafysiikan johdantoteoksessaan:

“Textbooks in [geology or tax law or music theory] – and in hundreds of other subjects – contain information. There are things you can learn from them [...]. In metaphysics there is no information, and there are no established facts to be learned. More exactly, there is no information and there are no facts to be learned besides information and facts about what certain people think, or once thought, concerning various metaphysical questions.” (Van Inwagen 2015, 10–11.)

Taylor ja Van Inwagen tekevät yllä olevissa lainauksissa implisiittisesti myönnöksen Ladymanin ja Rossin skientismille: tiede tuottaa informaatiota maailmasta, tieteestä erillinen metafysiikka ei. Tästä huolimatta Taylor ja van Inwagen tekevät tieteestä erillistä metafysiikkaa ja kirjoittavat siitä kirjoja. Taylorilla ja Van Inwagenilla näyttäisi vain olevan erilaiset vaatimukset sille, millainen metafysiikka on tyydyttävää.

Ney (2012, 66-67, 73) suosittelee, että metafysiikot myöntävät ilmaisevansa vain henkilökohtaisia preferenssejään silloin, kun heiltä puuttuu tieteellinen evidenssi näkemyksilleen. Tekevätkö metafysiikot jo nyt näin? Lowe ja Sider näyttäisivät implisiittisesti noudattavan Neyn suositusta osassa kirjoituksiaan:

“Finally, I should mention *my own preferred view* concerning the logical form of natural laws.” (Lowe 2006, 144, kursivointi lisätty)

“*[M]y own preference* is for an ‘Aristotelian’ or ‘immanent’ realism concerning universals [...].” (Lowe 2001, 159, kursivointi lisätty)

“*I prefer* to conclude, instead, that it makes dubious sense to talk of the identities of tropes.” (Lowe 2001, 237, kursivointi lisätty)

“*I myself prefer* the Russellian theory because of its simplicity and reductive nature.” (Sider 2001, 35, kursivointi lisätty)

“I prefer the counterpart theoretic response, but the others are reasonable as well.” (Sider 2001, 224, kursivointi lisätty)

Lowe ja Sider esittävät toki argumentteja näkemystensä puolesta, mutta subjektiiviset ilmaisut kuten “my own preference” ja “I myself prefer” näyttäisivät implikoivan, että kyse on Lowen ja Siderin henkilökohtaisista mieltymyksistä.

Lewis on eksplisiittisempi asian suhteen:

“The reader in search of knock-down arguments in favor of my theories will go away disappointed. Whether or not it would be nice to knock disagreeing philosophers down by sheer force of argument, it cannot be done. [...] Once the menu of well-worked-out theories is before us, philosophy is a matter of opinion.” (Lewis 1983, x–xi, kursivointi lisätty.)

Ladyman ja Ross näyttävät siis rakentavan olkiukkoa, vaikkakin kyse saattaa olla pelkästä retoriikasta, kun he kirjoittavat:

“[I]t seems to us to be just ridiculous when philosophers look up from their desks and tell us that while sitting there and concentrating they’ve discovered (usually by themselves) facts about the nature of the world” (Ladyman & Ross 2007, 57).

Ajattelevatko jotkut filosofit löytävänsä metafyyysisiä faktoja, kuten Ladyman ja Ross antavat ymmärtää? Ladyman ja Ross eivät anna tässä kohtaa esimerkkejä. Ajatteliko esimerkiksi Lewis saaneensa selville, että mahdollisia maailmoja on olemassa? Lewis kirjoittaa:

“Modal realism is fruitful; that gives us good reason to believe that it is true. Good reason; I do not say it is conclusive. Maybe the theoretical benefits to be gained are illusory [...]. Maybe the very idea of accepting controversial ontology for the sake of theoretical benefits is misguided.” (Lewis 1986a, 4–5.)

Hän ei väitä saaneensa mitään selville. Hän toki pitää modaalirealismin hedelmällisyyttä hyvänä syynä uskoa siihen. Tämäkin olisi luultavasti liikaa Ladymanille ja Rossille. Lewis kuitenkin myöntää samalla, ettei lopullisia johtopäätöksiä voida vetää, ja suhtautuu skeptisesti omiin perusteluihinsa.

Monilla analyyttisillä metafyyisikoilla näyttäisi siis olevan vaatimaton episteeminen asenne. Heitä on vaikea syyttää episteemisestä vastuuttomuudesta, jos he eivät väitä saavuttavansa tietoa. Ladymanin ja Rossin tavoitteet ovat kuitenkin kunnianhimoisempia. Tarkastelen seuraavassa luvussa heidän

pyrkimystään asettaa metafysiikalle normit, jotka mahdollistaisivat metafyyssisen tiedon.

3 Naturalistisen metafysiikan normit

Ladymanin ja Rossin (2007, 28) mukaan vain ja ainoastaan empiirinen tiede kykenee kertomaan meille jotain maailman yleisestä luonteesta. Yksittäisiä empiirisiä faktoja tutkitaan myös esimerkiksi oikeussaleissa ja sotilaiden tiedusteluretkillä, mutta laajat empiiriset yleistykset kuuluvat tieteen piiriin (Ross 2017, 241n1). Ladyman ja Ross (2007, 1) pitävät empiiriseen tieteseen perustuvien yleistysten etsimistä ainoana mielekkäänä tapana tehdä metafysiikkaa.

Jos sanotaan, että metafysiikan tulee perustua tieteseen, on tietysti kerrottava, mitä tieteellä tarkoitetaan, miksi vain siihen voidaan luottaa, ja miten metafysiikka voidaan perustaa siihen. Tarkastelen seuraavissa luvuissa Ladymanin ja Rossin vastauksia näihin kysymyksiin. Lopuksi esittelen heitä vastaan esitettyä kritiikkiä ja omia kriittisiä huomioitani.

3.1 Mitä on tiede ja miksi vain siihen voidaan luottaa?

Tieteen ja ei-tieteen välisen eron selvittämistä kutsutaan tieteenfilosofiassa demarkaatio-ongelmaksi. Tieteenfilosofien antamat kriteerit ovat yleensä olleet metodologisia tai epistemologisia. Ladyman ja Ross eivät usko, että olisi olemassa yhtä ”tieteellistä menetelmää”, reseptiä, jota tieteessä sovellettaisiin alasta ja tutkimuskysymyksestä riippumatta. Tieteessä vaaditaan toki, että esimerkiksi yleistykset perustuvat edustaviin otoksiin, mutta tällaiset normit pätevät kaikkeen hyvään päättelyyn, eivät vain tieteseen. Yksilöillä ei heidän mukaansa myöskään ole pääsyä episteemisiin kiintopisteisiin, joihin tukeutumalla he voisivat yksinään tutkia maailmaa. Näiden seikkojen vuoksi Ladyman ja Ross tarjoavat puhtaan institutionaalisen demarkaatiokriteerin: tiedettä on se, mikä muun muassa läpäisee kurinalaisen vertaisarvioinnin ja missä edellytetään havaintojen ja kokeiden huolellista esittämistä. (Ladyman & Ross 2007, 28–9.)

Ladyman ja Ross eivät rajaa tiedettä pelkkiin luonnontieteisiin vaan laskevat mukaan myös muun muassa ihmistieteet ja matematiikan. Ross kritisoi näkemystä, jonka mukaan vain luonnontieteet ovat aitoja tieteitä. Rossin mukaan naturalistiselta filosofilta puuttuu arvovalta, jonka pohjalta hän voisi esittää tällaisia tuomioita. Naturalistien tuleekin ottaa huomioon kaikkien tieteiden tulokset, väheksymättä muita kuin luonnontieteitä. (Ross 2017, 226–227.)

Ladyman ja Ross (2007, 37) pitävät tieteen institutionaalisia rakenteita luotettavampina kuin filosofisen analyysin avulla identifioituja sääntöjä. Ross muistuttaa, että maailma on huomattavasti monimutkaisempi ja omituisempi paikka kuin mitä kykenemme mielikuvituksemme varassa ennakoimaan. Tieteen menetelmien on annettava kehittyä vapaasti, ilman etukäteen asetettuja rajoitteita, samalla kun vuorovaikutamme maailman kanssa yhä kehittyneemmillä tavoilla. (Ross 2014, 6.)

Tiede ei siis ole Ladymanin ja Rossin mukaan menetelmä vaan julkaisuista, rahoituselimestä ja muista institutionaalisista virhesuodattimista koostuva sosiaalinen rakennelma. Sen päämääränä on kannustaa episteemisesti hedelmälliseen käyttäytymiseen. Toisin kuin analyttisen metafysiikan julkaisut, tiedejulkaisut eivät palkitse episteemisesti hedelmättömästä käyttäytymisestä, kuten intuitioihin vetoamisesta tai arkikäsitteisiin kiintymisestä. Ladyman ja Ross pitävät tieteessä vallitsevia tiukkoja normeja tarpeellisina, koska evoluutio ei valmistanut meitä tieteellistä päättelyä varten. Normit hillitsevät luonnollista taipumustamme taikauskoon ja konservatismiin, ja ne mahdollistavat siten episteemisen edistyksen. (Ladyman & Ross 2007, 28, 61; Ross 2017, 226.)

Ladyman ja Ross eivät väitä, että tiede toimii aina luotettavasti. Se on heidän mukaansa kuitenkin parasta, mitä meillä on, koska kirkkoihin, poliittisiin puolueisiin, yksityisiin yrityksiin ja muihin tieteen ulkopuolisiin instituutioihin ei voida luottaa lainkaan. Ladymanin ja Rossin argumentti tieteen luotettavuuden puolesta on induktiivinen. Kyse ei ole a priori -totuudesta. (Ladyman & Ross 2007, 37; Stanford 2010, 182.)

3.2 Episteeminen verifikationismi

Ladyman ja Ross kannattavat episteemistä verifikationismia, joka koostuu kahdesta osasta. Ensimmäinen osa kertoo, mitä on hylättävä:

”[N]o hypothesis that the approximately consensual current scientific picture declares to be beyond our capacity to investigate should be taken seriously” (Ladyman & Ross 2007, 29).

Normi sulkee pois vahvan metafysiikan, ja perusteet sen hyväksymiselle ovat episteemisiä, eivät semanttisia. Toisin kuin loogiset positivistit, Ladyman ja Ross eivät pidä epätieteellisiä, esimerkiksi Jumalan olemassaoloa koskevia väitteitä merkityksettömänä hölynpölynä. Niihin ei vain kannata tuhlaa aikaa, koska niihin ei löydy oikeutettuja vastauksia. Ladyman ja Ross eivät pidä semanttista merkityksellisyyttä hyvänä rajoitteena. (Ladyman & Ross, 30.)

Ladyman ja Ross eivät määrittele tieteellisen tutkittavuuden rajoja nojatuolistä käsin. He haluavat välttää lankeamista samaan ansaan kuin positivistit, jotka sortuivat itse epätieteelliseen metafysiikkaan yrittäessään päästä siitä eroon. Esimerkiksi aistinsisällöt olivat epätieteellinen postulaatio. Ladymanin ja Rossin mukaan on empiirinen ja kontingentti kysymys, mitä voidaan milloinkin tutkia tieteellisesti. Fysiikka saattaa esimerkiksi nyt sanoa, ettei jonkin ajallisen ja avaruudellisen singulariteetin, vaikkapa alkuräjähdyksen, takaa kulkeudu meille informaatiota. Tällöin on turha spekuloida, mitä sen takaa voisi löytyä. Ei ole saatavilla informaatiota, jonka avulla väitteitä voitaisiin testata. Jos fysiikka kuitenkin myöhemmin sanoo, että singulariteetin takaa saadaan sittenkin informaatiota, hypoteesien esittäminen muuttuu mielekkääksi. Verifioitavuuden rajat vaihtelevat siis tieteellisen tiedon kehittyessä. Ladyman ja Ross jättävät niiden määrittelemisen empiirisen tieteen harteille. (Ladyman & Ross 2007, 32–3, 309.)

Perinteinen verifikationismia vastaan esitetty haaste on kysymys: miten verifikationismi verifioidaan? Jos sitä ei voida verifioida tieteellisesti, se kumoaa itsensä, koska se on itsensä nojalla epätieteellistä hölynpölyä. Ladyman ja Ross eivät kuitenkaan esitä sitä faktaväitteenä vaan tutkimusta ohjaavana normina. He oikeuttavat sen pragmaattisesti: mikäli sitä ei noudateta, ajaudutaan hedelmättömään spekulatioon tai jopa epätieteellisyyteen, kuten analyttisessä metafysiikassa heidän mukaansa on käynyt. (Ladyman & Ross 2010, 182.)

Tämä ei tietenkään vakuuta niitä, jotka pitävät analyyttistä metafysiikkaa mielekkäänä sen epätieteellisyydestä huolimatta. Ladyman ja Ross eivät väitä, että vain tieteellisellä objektiivisuudella olisi väliä. Mikäli metafysiikot haluavat kartoittaa käsitteellistä avaruutta intuitioidensa avulla, Ladyman ja Ross kehottavat heitä jatkamaan toimintaa fenomenologian puolella. Ladymanin ja Rossin normit on tarkoitettu niille, joita kiinnostaa maailman objektiivinen luonne. (Ladyman & Ross 2007, 5.)

3.3 Metafysiikka tieteellisenä unifikaationa

Vaikka verifikationismi sulkee pois vahvan metafysiikan, se jättää Ladymanin ja Rossin mukaan tilaa vaatimattomammalle metafysiikalle. Sitä on tieteellinen unifikaatio eli heikko metafysiikka. Ladyman ja Ross (2007, 65) kutsuvat unifikaatiota metafysiikaksi, koska se ei kuulu yhdenkään olemassaolevan tieteen päätehtäviin ja koska metafysiikot ovat perinteisesti olleet kiinnostuneita maailman kokonaisluonteesta.

Rossin mukaan tieteen edistys perustuu erikoistumiseen. Tieteilijät unifioivat löydöksiään usein itsekin, mutta jättävät kokonaiskuvan vajaaksi (Ross 2014, 12). Tämä jättää metafysiikalle täydentävän roolin. Ladyman ja Ross (2007, 16) sanovat yhtyvänsä E. J. Lowen luonnehditaan metafysiikan tehtävästä:

“[R]eality is one and truth indivisible. Each special science aims at truth, seeking to portray accurately some part of reality. But the various portrayals of different parts of reality must, if they are all to be true, fit together to make a portrait which can be true of reality as a whole. No special science can arrogate to itself the task of rendering mutually consistent the various partial portraits: that task can alone belong to an overarching science of being, that is to ontology.” (Lowe 2006, 4.)

Lowe tekee itse a priori -metafysiikkaa, mutta hänen yllä lainattu metafysiikan luonnehdintansa ei sano, että tutkimuskysymysten tulisi olla tieteen pääsyn ulkopuolella. Se vain toteaa, että metafysiikka keskittyy kokonaiskuvaan. Tämän vuoksi se kelpaa Ladymanille ja Rossille, kunhan kokonaiskuva pysyy tieteellisenä.

Toinen Ladymanin ja Rossin esittämä normi, jota he kutsuvat naturalistisen sulkeuman periaatteeksi (engl. *Principle of Naturalistic Closure, PNC*), antaa

heidän verifikationisminsa positiivisen osan. Se kertoo, millainen metafysiikka on sallittua:

”Any new metaphysical claim that is to be taken seriously at time *t* should be motivated by, and only by, the service it would perform, if true, in showing how two or more specific scientific hypotheses, at least one of which is drawn from fundamental physics, jointly explain more than the sum of what is explained by the two hypotheses taken separately, where a ‘scientific hypothesis’ is understood as a hypothesis that is taken seriously by institutionally bona fide current science” (Ladyman & Ross 2007, 30).

Normin on tarkoitus olla käytännöllinen peukalosääntö. Ladymania ja Rossia ei haittaa, jos sitä ei voida soveltaa täsmällisesti kaikissa tapauksissa. Riittää, että selvät esimerkit epätieteellisestä metafysiikasta voidaan sulkea pois. (Ladyman & Ross 2007, 33.) Se näyttäisi sulkevan pois ainakin analyyttisen metafysiikan hypoteesit, koska mikään niistä ei osoita, miten kaksi spesifiä tieteellistä hypoteesia selittävät yhdessä enemmän kuin erikseen.

Normi edellyttää, että metafysiikassa vedotaan *spesifeihin* tieteellisiin hypoteeseihin. Tällä Ladyman ja Ross tarkoittavat sitä, että hypoteesi saisi tutkimusrahoitusta esimerkiksi fysiikassa. Väite ”kaikki paljain silmin havaittavat objektit ovat suurempia kuin atomit” on toki empiirinen, mutta ei riittävän spesifi, jotta sitä voitaisiin pitää vakavasti otettavana hypoteesina nykyfysiikassa. Ilman spesifiysvaatimusta analyttinen metafysiikkakin voitaisiin laskea naturalistiseksi, koska epämääräiset viittaukset tieteeseen riittäisivät. (Ladyman & Ross 2007, 33–4.) Ladyman ja Ross haluavat metafysiikan perustuvan sellaisiin hypoteeseihin, joita tieteessä oikeasti tutkitaan.

Kriteeri edellyttää, että ainakin yksi integroitavista hypoteeseista on poimittu fundamentaalifysiikasta. Ladymanin ja Rossin mukaan fundamentaalifysiikka on se osa tieteestä, jonka hypoteesit ovat testattavissa aina ja kaikkialla ja kaikilla skaaloilla. Erityistieteitä puolestaan ovat kaikki tieteet, joiden hypoteesit koskevat vain tiettyjä universumin skaaloja, alueita tai ajanjaksoja. (Ladyman & Ross 2007, 37, 195; Ladyman 2017, 152.) Esimerkiksi biologian hypoteesit koskevat vain niitä alueita, joilla on esiintynyt luonnonvalintaa, psykologian hypoteesit keskushermostojen lähiympäristöjä, ja antropologian hypoteesit tiettyjen populaatioiden elämää tietyn planeetan lähihistoriassa (Ladyman &

Ross 2007, 139). Kvanttikenttäteorian ja yleisen suhteellisuusteorian puolestaan on tarkoitus päteä aina ja kaikkialla universumissa alkuräjähdyksestä lähtien ja Maapallolta universumin kaukaisimpiin kolkkiin. Koska suuri osa fysiikasta ei pyri olemaan näin yleistä, Ladyman ja Ross luokittelevat suuren osan fysiikastakin erityistieteeksi. Jos esimerkiksi termodynamiikan toinen pääsääntö ei päde kaikkialla, se kuuluu erityistieteisiin, ei fundamentaalifysiikkaan (Ladyman & Ross 2007, 250).

Koska naturalistisen metafysiikan on tarkoitus kuvata empiiristä todellisuutta kokonaisuutena, sillä on sama ekstensio kuin fundamentaalifysiikalla. Tämän vuoksi Ladyman ja Ross pitävät fundamentaalifysiikkaa välttämättömänä osana mitä tahansa metafysiistä hypoteesia. Mikäli hypoteesi unifioisi ainoastaan erityistieteitä kytkemättä niitä fundamentaalifysiikkaan, kyse olisi näitä erityistieteitä laajemman erityistieteen hypoteesista, ei metafysiikan hypoteesista. (Ladyman & Ross 2007, 37.) Toisin sanoen jos esimerkiksi termodynamiikan toinen pääsääntö ei päde kaikkialla, niin sen soveltaminen biologiaan ei ole metafysiikkaa (id., 217).

Tieteen yhtenäisyys on kiistanalainen kysymys tieteenfilosofiassa. Ladyman ja Ross (Stanford 2010, 181) eivät ota tieteen yhtenäisyyttä annettuna. He pitävät sen selvittämistä, onko tiede todella yhtenäinen, yhtenä metafysiikan tehtävistä. Heidän käsityksensä yhtenäisyydestä on heikompi kuin monilla filosofeilla. Usein yhtenäisyys on liitetty reduktionismiin. Reduktionisteille fysiikan unifiointi erityistieteiden kanssa tarkoittaisi erityistieteiden palauttamista fysiikkaan. Ladyman ja Ross puolestaan laskevat unifikaatioksi kaikki hypoteesit, jotka integroivat jollakin tavalla eri tieteenaloja, oli kyse reduktiosta tai ei.

Jos halutaan esimerkiksi selittää, miten nykyiset linnut voivat olla dinosaurusten jälkeläisiä, vaikka dinosaurukset kuolivat sukupuuttoon, joudutaan Rossin (2014, 7–9) mukaan hyödyntämään sekä ekologian että populaatiogenetiikan periaatteita. Kyse ei olisi metafysiikasta, koska kytköstä fundamentaalifysiikkaan ei ole. Esimerkillä voidaan kuitenkin havainnollistaa, mitä Ladyman ja Ross tarkoittavat sillä, että kahden tieteenalan avulla selitetään enemmän kuin mitä ne erikseen selittävät.

Unifikaatiota on Ladymanin ja Rossin mukaan sekin, että kerrotaan, miten laajempi tieteenala *rajoittaa* kapeampaa tieteenalaa. (2007, 210) Laajuudella he viittaavat tieteenalan tukemien kontrafaktuaalisten yleistysten alaan. Esimerkiksi tietojenkäsittelytiede on laajempi kuin psykologia. Jos fysikaalisesti mahdollinen kone ei kykene laskemaan jotain, eivät aivotkaan kykene laskemaan sitä. Tällaiset faktat ovat Ladymanin ja Rossin mukaan empiirisiä löydöksiä, eivät a priori -totuuksia. (Ladyman & Ross 2007, 209.)

Ladymanin ja Rossin mukaan kaikki väitteet tieteiden välisistä suhteista tulee oikeuttaa empiirisesti tarkastelemalla tieteen todellista nykytilannetta ja historiaa. He eivät pidä reduktionismia uskottavana tulkintana tieteen lähihistoriasta. Reduktiot eivät ole yleistyneet, vaikka laskentateho on kasvanut räjähdysmäisesti. Samalla tieteenalojen välinen integraatio on kuitenkin lisääntynyt. Integraation vuoksi Ladyman ja Ross eivät pidä uskottavana Nancy Cartwrightin ja John Duprén kannattamaa radikaalia pluralismia – reduktionismin vastakohtaa – jonka mukaan maailma on epäyhtenäinen. (Ladyman & Ross 2006, luku 4.)

Ladyman ja Ross näyttäisivät pitävän unifioivuutta sellaisenaan riittävänä perusteena hyväksyä metafysiinen hypoteesi. He kirjoittavat naturalistisen sulkeuman periaatteen mukaisesta metafysiikasta seuraavasti:

“[O]ne metaphysical proposal constructed in accordance with the PNC is to be preferred to another to the extent that the first unifies more of current science in a more enlightening way.” (Ladyman & Ross 2007, 66)

3.4 Fysiikan ensisijaisuus

Vaikka Ladyman ja Ross eivät usko reduktionismiin, heidän mukaansa fundamentaalifysiikan ja erityistieteiden välinen suhde on kuitenkin epäsymmetrinen. Fundamentaalifysiikka nimittäin *rajoittaa* erityistieteitä, vaikka erityistieteitä ei voitaisikaan palauttaa siihen (Ladyman & Ross 2013, 108). Ladymanin ja Rossin (2007, 44) mukaan tieteessä noudatetaan periaatetta, jota he kutsuvat fysiikan ensisijaisuuden rajoitteeksi (engl. *Primacy of Physics Constraint*), ja sitä tulee kunnioittaa myös metafysiikassa:

”Special science hypotheses that conflict with fundamental physics, or such consensus as there is in fundamental physics, should be rejected for that reason alone. Fundamental physical hypotheses are not symmetrically hostage to the conclusions of the special sciences.”

Ladymanin ja Rossin mukaan periaatteelle löytyy induktiivinen oikeutus. Esimerkiksi monille kemiallisille ja biologisille ilmiöille – kuten kemiallisille sidoksille, alkuainetaulukon rakenteelle ja aivosolujen toiminnalle – on löytynyt fysikaalisia selityksiä. Ei-fysikaalisiin entiteetteihin ja prosesseihin vetoavat selitykset, kuten vitalismi, ovat puolestaan epäonnistuneet. (Ladyman & Ross 2007, 43.)

3.5 Normien kritiikkiä

3.5.1 Onko verifikationismi liian tiukka vaatimus?

Ei ole yllättävää, että analyyttiset metafysikot pitävät Ladymanin ja Rossin verifikationismia liian jyrkkänä. Esimerkiksi Dorrin mukaan se käskee sivuuttamaan metafysisiä argumentteja kertomatta, mikä niissä on pielessä. Jos metafysikko esittää argumentin vetoamatta tieteeseen, verifikationismi sulkee sen pois suoraan. Dorr käyttää esimerkkinä seuraavanlaista argumenttia: Pöydälläni sijaitseva patsas valmistettiin tänä aamuna. Samassa paikassa sijaitseva savimöykky on ollut olemassa kauemmin. Siispä patsas ja savimöykky ovat erillisiä (niillä on erilaiset ominaisuudet). Siispä kaksi materiaalista objektaa voivat sijaita samassa paikassa. Jos argumentti on loogisesti pätevä ja premissit vaikuttavat uskottavilta, pitäisikö se sivuuttaa vain koska se ei perustu tieteeseen? (Dorr 2010.)

Toisin kuin Dorr antaa ymmärtää, Ladyman ja Ross eivät käske hylkäämään mitään ilman perusteluja. Heidän kirjansa sisältää perusteluja skientismin puolesta ja analyyttisten metafysikoiden argumentteja vastaan (Ladyman & Ross 2007, luku 1). Perusteluista voidaan olla eri mieltä, mutta Ladyman ja Ross tarjoavat niitä. Esimerkiksi Dorrin esittelemä argumentti koskee ”materiaalisia objekteja”. Ladyman ja Ross eivät löydä tieteestä vastinetta sellaisille, ja pitävät niitä filosofien mielikuvituksen tuotteena (Ladyman & Ross 2007, 301–302).

Jos verifikationismi sulkee pois myös legitiimiä tiedettä, se voi olla liian jyrkkä naturalistillekin. Esimerkiksi säieteoria ei tällä hetkellä ole verifioitavissa. Richard Dawidin (2013) mukaan se voidaan oikeuttaa ei-empiirisesti, mutta oletetaan, että Dawid on väärässä. Siinä tapauksessa Ladyman ja Ross voivat tehdä samanlaisen siirron kuin Maclaurin ja Dyke (2012, 294): jos säieteorian väitetään vastaavan todellisuutta, vaikka sitä ei voida verifioida, väite *on* epätieteellistä metafysiikkaa. Säieteoreetikon ei tietenkään tarvitse väittää mitään tällaista. Hän voi tyytyä puhumaan matemaattisesta konsistenssista ja niin edelleen. Kuten Ross tuo esille, jotkut fyysikotkin ovat valmiita siirtämään säieteorian matematiikan puolelle, mikäli empiiristä tukea ei löydy (Ross 2019, 262; Smolin 2006). Ei ole epänaturalistista sulkea säieteoriaa pois maailmankuvasta, jos maailmankuvan halutaan perustuvan tietoon. Säieteoria ei ainakaan vielä ole tieteellistä tietoa maailmasta.

3.5.2 Onko unifikaatio metafysiikkaa?

Matteo Morganti, joka puolustaa metafysiikan itsenäisyyttä tieteestä, ei hyväksy metafysiikan määrittelyä tutkimuskohteen laajuuden (engl. *scope*) perustella. Morgantin mukaan tieteenalaa, joka tutkii universumia kokonaisuutena, kutsutaan kosmologiaksi, ei metafysiikaksi. Niin kutsuttu kaiken teoria (engl. *theory of everything*) olisi fysiikkaa, ei metafysiikkaa. (Morganti 2013, 11.) Teoria koostuisi yksinomaan fysiikan käsitteistä. Metafysiikassa taas käytetään erityisiä metafyyysisiä käsitteitä ja kategorioita – sellaisia kuten substanssi, objekti, ominaisuus, universaali ja kausaatio. (Morganti 2013, 18.)

Rudolf Carnap, yksi metafysiikasta eroon pyrkineistä positivisteista, ei hyväksynyt tieteellisen filosofian kutsumista metafysiikaksi:

”[I]t would be more appropriate not to call such areas of philosophy which are to be treated with strict scientific concepts ‘metaphysics’. [...] [T]he name ‘basic science’ could be used. If we are concerned with the ultimate, most general knowledge, the name ‘cosmology’ or a similar one could be employed.

Other philosophers use the name ‘metaphysics’ for the result of a nonrational, purely intuitive process; this seems to be the more appropriate usage.” (Carnap 2005 [1928], 295.)

Löytyy siis sekä metafysiikan puolustajia että vastustajia, joiden mukaan Ladymanin ja Rossin projektia ei pitäisi kutsua metafysiikaksi. Ladyman ja Ross (2007, 65) myöntävät käyttävänsä sanaa omintakeisella tavalla. Siksi he tekevät erottelun vahvan ja heikon metafysiikan välillä. Mitä tulee Carnapin näkemykseen, niin Rossin (2009, 131) mukaan heikko metafysiikka on niin heikkoa suhteessa positivistien vastustamaan metafysiikkaan, että ero positivisteihin on lähinnä semanttinen. Ladyman ja Ross (2007, 303–10) julistautuvatkin uuspositivisteiksi.

Mikäli Ladyman ja Ross välttämättä haluavat kutsua tieteellistä unifikaatiota metafysiikaksi, se heille suotakoon. Sanoille voidaan keksiä uusia merkityksiä. En kuitenkaan itse kutsuisi tieteellistä unifikaatiota metafysiikaksi enkä usko, että niin tekisi kovin moni muukaan. Kun tieteentekijät integroivat esimerkiksi kvanttifysiikkaa kemiaan tai biologiaan, he kutsuvat sitä vain kvanttikemiaksi tai kvanttibiologiaksi, eivät metafysiikaksi. Kuten Morganti ja Tuomas Tahko (2016) huomauttavat, metafysiikan eliminoiminen tuntuu johdonmukaisemmalta, jos metafysiikka alistetaan kokonaan tieteelle.

Ladymanin ja Rossin omaa positiivista metafysiikkaa sen sijaan on mielekästä kutsua metafysiikaksi, koska se ei näyttäisi olevan puhtaan tieteellistä unifikaatiota. Palaan tähän aiheeseen luvussa 4.6.

3.5.3 Tarvitaanko tieteestä erillistä metafysiikkaa?

Morgantin (2013, 15–6) mukaan tiede on ainoastaan ”käyttökelpoista” ennen kuin se tulkitaan tieteestä erillisten metafysiisten käsitteiden avulla. Vasta metafysiisen tulkinnan jälkeen voidaan todella ymmärtää, mitä teorit todellisuudesta väittävät. Tulkintaan sovellettava työkalupakki muodostetaan pohtimalla nojatuolista käsin ”olioiden essentioita” ja niiden välisiä ”riippuvuus- ja prioriteettisuhteita”. (Morganti 2013, 40.) Morganti toteaa (2013, 16), etteivät tieto ja ymmärrys aidosti kiinnosta henkilöitä, joille riittää pelkkä empiirinen käyttökelpoisuus.

Verifikationisti voisi vastata Morgantille kääntämällä asetelman päinvastoin. Kun fyysikko kykenee malliensa avulla tekemään tarkkoja ennusteita, miksi

tämä ei olisi jo sellaisenaan aidointa, luotettavinta tietoa ja ymmärrystä maailman luonteesta? Miksi verifikationistin pitäisi olla tyytymätön, jos hänellä on ”vain” empiirisesti käyttökelpoisia hypoteesejä? Mitä syitä meillä on olettaa, että tieteestä irrallaan kehitetyt käsitteet olisivat paras tapa ymmärtää nykytiedettä? Verifikationisti voisi lainata Arthur Finen (1986, 150) sanoja: “[try] to let science speak for itself, and [trust] in our native ability to get the message without having to rely on metaphysical or epistemological hearing aids.”

Myös Ladyman ja Ross pyrkivät tulkitsemaan tiedettä. He eivät kuitenkaan pidä analyyttistä metafysiikkaa hyödyllisenä työkaluna siihen. Rossin mukaan luonnollinen kieli, jolla analyyttinen metafysiikka on ilmaistu, ei sovellu arkijärjelle vieraan fysikaalisen todellisuuden kuvaamiseen. (Ross 2018, 221.) Ladyman (2018, 3) muistuttaa, että analyyttinen metafysiikka on käsitteellisesti konservatiivista, kun taas fysiikka perustuu arkikäsitteiden rajat rikkovaan matematiikkaan. Esimerkiksi Morganti (2013, 53) vaatii metafysiisiltä teorioilta maalaisjärkeen perustuvaa konservatiivisuutta, vaikkakaan ei ehdottomasti.

Ross näkee analyyttisen metafysiikan käsitteet Troijan hevosina, jotka vain salakuljettaisivat epätieteellisen spekulatiivisen takaisin metafysiikkaan. Siksi johdonmukainen naturalismi edellyttää Rossin mukaan kaikista epätieteellisistä käsitteistä luopumista. (Ross 2016, 226.) Ross vaatii, että metafysiikassa – mikäli sen on tarkoitus olla naturalistista – käytetään yksinomaan sellaisia käsitteitä, jotka on poimittu empiirisistä, matemaattisesti muotoilluista tieteellisistä teorioista (id., 222).

Nämä ovat tiukkoja vaatimuksia. Onko tiedettä edes mahdollista tulkita puhtaasti sisältäpäin, jos kyse ei ole pelkästä käsitteiden ja mallien kytkemisestä havaintoihin? Verifikationistille empiirisen tulkinnan luulisi riittävän, mutta Ladyman ja Ross tulkitsevat tiedettä metafysiisesti. Tämän vuoksi hekin joutuvat turvautumaan tieteen ulkopuolelta tuleviin käsitteisiin. Esimerkiksi seuraavat väitteet sisältävät filosofisia käsitteitä, joita ei ole poimittu suoraan empiirisistä, matemaattisesti muotoilluista tieteellisistä teorioista:

“[T]here are objects in our metaphysics but they have been purged of their intrinsic natures, identity, and individuality, and they are not metaphysically fundamental.” (Ladyman & Ross 2007, 131)

“[C]laims about what (really, mind-independently) exists should be relativized to (real, mind-independent) scales at which nature is measurable.” (Ladyman & Ross 2007, 200)

Mihin empiiriseen, matemaattisesti muotoiltuun teoriaan kuuluvat esimerkiksi käsitteet “metaphysically fundamental” ja “real, mind-independent”?

3.5.4 Riittääkö institutionaalinen demarkaatiokriteeri?

René van Woudenberg huomauttaa Ladymanin ja Rossin kritiikissään, että institutionaalisen demarkaatiokriteerin mukaan analyyttinen metafysiikkakin voidaan laskea tieteeksi. Onhan analyyttisillä metafysiikoilla vertaisarvioituja lehtiä, akateemisia konferensseja, huolellisesti esitettyjä väitteitä, vakiintunut asema yliopistoissa, tiederahoitusta, ja niin edelleen. (van Woudenberg 2018, 180.) Jos institutionaalisen demarkaatiokriteerin tarkoituksena on sulkea analyyttinen metafysiikka pois, Ladyman ja Ross epäonnistuvat päämäärässään.

Ladyman ja Ross voisivat vastata tähän toteamalla, että pelkkä akateemisuus ei tee tutkimuksesta tiedettä. Kuten jo aiemmin nähtiin, Ross (2017, 226) tekee selväksi eron analyyttisen metafysiikan lehdissä ja tiedelehdissä vallitsevien normien välillä. Jälkimmäisissä ei hyväksytä intuitioita todistusaineistoksi, edellisissä hyväksytään. Tässä Ross näyttäisi tosin käyttävän metodologista demarkaatiokriteeriä: epätieteellisessä tutkimuksessa käytetään intuitioita todistusaineistona.

Ladymanin ja Rossin mukaan yliopistojen historialliset ja rakenteelliset oikut ovat kannustaneet tieteestä eriytyneeseen metafysiikkaan. He vetoavat Bas van Fraasseniin (2002), jonka mukaan viittausmenetelmien ja esitystapojen muodollinen samankaltaisuus estää meitä näkemästä tieteen ja metafysiikan välistä kuilua. (Ladyman & Ross 2007, 58.) Ladyman ja Ross (2007, 14n14) toteavat lisäksi, että logiikan ja joukko-opin käyttö metafysiikassa antaa helposti ulkopuoliselle vaikutelman, että tutkimus on tieteellistä.⁶

⁶ Tieteen ja metafysiikan välinen kuilu, mikäli sellainen on, ei ole ongelma, jos metafysiikan ei väitetäkään olevan tiedettä. (Tosin, kuilusta saattaa muodostua metafysiikalle episteeminen ongelma.) Lowe (2011, 101–2) varoittaa metafysiikan ”petollisista ystävistä” (engl. *false*

Ladyman ja Ross voisivat tarkentaa kriteeriään ja vaatia, että naturalistin on perusteltava positiiviset väitteensä sellaisella tutkimuksella, jota julkaistaan lehdissä kuten *Physical Review* ja *Nature* eikä lehdissä kuten *Philosophical Review* ja *Metaphysica*. Tällaisia tarkennuksia tekemällä epätieteellinen metafysiikka saadaan kyllä suljettua pois, mikäli niin halutaan tehdä.

Ongelmaksi ei muodostuisi, että naturalisti saattaa olla itse töissä filosofian laitoksella tai julkaista filosofian lehdissä. Olennaista on, että naturalisti perustelee tästä huolimatta väitteensä muiden alojen tutkimuksella. Entä jos kaikki filosofit alkavat tehdä tiedettä ja fysiikan laitoksella aletaan tehdä analyyttistä metafysiikkaa? Tässä tapauksessa muutetaan demarkaatiokriteeriä. Ladymanin ja Rossin demarkaatiokriteeri ei ole a priori. Jos alojen käytännöt muuttuvat, demarkaatiokriteerinkin on muututtava.

Oli institutionaalinen demarkaatiokriteeri toimiva tai ei, Ladyman ja Ross eivät näyttäisi itsekään aina käyttävän sitä. He kritisoivat esimerkiksi analyyttistä metafysiikkaa sen ei-empiirisyyden ja intuitioihin perustuvan metodologian vuoksi (Stanford 2010, 180; Ross 2017, 226). He eivät kritisoi sitä vain siksi, että sitä tehdään väärällä laitoksella tai julkaistaan väärissä lehdissä. Eikö olisi mielekkäämpää käyttää suoraan näitä metodologisia kriteerejä?

4. Positiivinen metafysiikka

Ladymanin ja Rossin positiivinen metafysiikka on ontologisen rakennerealismin ja Dennettin inspiroiman *real patterns* -teorian yhdistelmä, jota Ladyman ja Ross kutsuvat sademetsärealismiksi ja informaatioteoreettiseksi rakennerealismiksi. (Ladyman & Ross 2007, luvut 3 ja 4.)

Rakennerealismi vastaa teorianmuutoksen ongelmaan ja tarjoaa ontologisen tulkinnan nykyfysiikalle: Fysiikka kuvaa suhteita ja rakennetta, eikä olioita, aaltoja, kenttiä tai prosesseja. Matemaattisesti kuvattavat suhteet säilyvät teorianmuutosten läpi, vaikka oliot – kuten flogiston ja eetteri – vaihtuvat. (Ladyman & Ross 2007, luku 2.2.)

friends), jotka yrittävät lisätä metafysiikan arvostusta väittämällä sen olevan jatkumossa tieteen kanssa. Lowen kaltaiset metafysiikot tekevät selvän työnjaon tieteen ja metafysiikan välillä.

Real patterns -teoria puolestaan kertoo, mitä on olemassaolo yleisesti Oleminen on aitona hahmona olemista: “to be is to be a real pattern” (Ladyman & Ross 2007, 233). Aidot hahmot ovat selittämisen, yleistämisen ja ennustamisen mahdollistavia säännönmukaisuuksia datassa. Jos olemassaolo ymmärretään näin, kaikkien tieteenalojen voidaan tulkita kuvaavan yhtä ja samaa todellisuutta, ja erityistieteiden tutkimuskohteisiin voidaan suhtautua samalla ontologisella vakavuudella kuin fundamentaalifysiikan tutkimuskohteisiin:

“Prices, neurons, peptides, gold, and Napoleon are all real patterns, existing in the same unqualified sense as quarks, bosons, and the weak force” (Ladyman & Ross 2007, 300).

Myös pöydät ja muut arkiset objektit tulkitaan aidoiksi hahmoiksi (Ladyman & Ross 2007, 253).

4.1 Ei ihmeitä -argumentti

Ladyman ja Ross puolustavat tieteellistä realismia ei ihmeitä -argumentilla (engl. *no-miracles argument*) (Ladyman & Ross 2007, 69; Putnam 1975, 73; Smart 1963, 39). Argumentin mukaan olisi käsittämätöntä, jos empiirisesti menestyksekkäät teoriat eivät kuvaisi ei-havaittavaa todellisuutta ainakin jossain määrin oikein. Teorioiden ja havaintojen välisessä yhteensopivuudessa olisi kyse puhtaasta sattumasta – suoranaisestä ihmeestä – eikä siitä, että teorioiden kuvaamat entiteetit saavat aikaan havainnot. Realismi tarjotaan ainoana selityksenä, joka ei tee tieteen menestyksestä ihmettä. Ladyman ja Ross korvaavat entiteetit ja kausaation modaalisella rakenteella ja aidoilla hahmoilla, mutta ajatus on sama. Jonkin todellisuudessa täytyy vastata sitä, mitä parhaat teoriamme sanovat.

Ladymanin ja Rossin (2007, 76) mukaan “uudet ennusteet” (engl. *novel predictions*) ovat vakuuttavin piirre tieteen menestyksessä. Niillä tarkoitetaan sellaisten ilmiöiden ennustamista, joita ei olisi osattu odottaa ilman teoriaa. Muitakin selitystä vaativia tekijöitä löytyy. Tieteilijät kykenevät muun muassa testaamaan uusia teorioita taustateorioiden avulla ja yhdistelemään teorioita. (Ladyman & Ross 2007, 123.)

Ladyman ja Ross eivät oletta, että tieteen menestykselle löytyy naturalistinen selitys. Mikäli sellainen kuitenkin löytyy, on heidän mukaansa parempi hyväksyä se kuin ihmeet. (Ladyman & Ross 2007, 75.) Ladyman ja Ross katsovat löytäneensä sellaisen: jos maailmalla todella on objektiivinen modaalinen rakenne, tieteen menestys ei ole ihme. (Ladyman & Ross 2007, 123.)

4.2 Säännönmukaisuus ei riitä

Modaalisella rakenteella Ladyman ja Ross (2007, 153–154) tarkoittavat välttämättömyyteen, mahdollisuuteen, potentiaalisuuteen, todennäköisyyteen ja informaatioon liittyviä suhteita. Ladymanin ja Rossin (2007, 174) mukaan ne eivät vallitse ainoastaan havaintojen tasolla. Kyse on *maailman* rakenteesta. Näin Ladyman ja Ross erottautuvat strukturaalisesta empirismistä, joka sitoutuu vain havaittaviin suhteisiin (esim. Bueno 1999).

Ladyman ja Ross (2007, 106, 123) vastustavat humelaista metafysiikkaa, joka kiistää kaiken metafyysisen modaalisuuden. Humelaiset sitoutuvat säännönmukaisuuksiin, mutta eivät mihinkään, mikä saisi ne aikaan, kuten luonnonlakeihin. Humelaisten mukaan asiat vain tapahtuvat ilman metafyysisiä pakotteita. Jotkut humelaiset tulkitsevat luonnonlait pelkiksi käteviksi kuvauksiksi säännönmukaisuuksista. On kuitenkin hyvä huomata, että myös humelainen metafysiikka on havaintojen tuolle puolen ulottuvaa metafysiikkaa. Väite, ettei metafyysistä välttämättömyyttä ole, on yhtä metafyysinen kuin väite, että metafyysistä välttämättömyyttä on.

Ladyman ja Ross eivät pidä pelkkiä säännönmukaisuuksia selitysvomaisina. (Ladyman & Ross 2007, 123.) Jos asiat vain sattuvat tapahtumaan ennustetulla tavalla, kyse on Ladymanin ja Rossin mukaan tuurista, ei tiedosta. Induktio on oikeutettua vain, jos maailmalla on todella on modaalinen rakenne, jota teorit mahdollisesti onnistuvat kuvaamaan. (Ladyman & Ross 2007, 106.) Modaalinen rakenne ilmenee säännönmukaisuuksina, mutta ei palaudu niihin (Ladyman & Ross 2007, 221).

4.3 Yksilöliot kvanttifysiikassa

Perinteisesti filosofit ovat katsoleet fysikaalisten olioiden erottuvan metafyyysisesti toisistaan joko ominaisuuksiensa tai transsendentaalin ”tämyytensä” (lat. *haecceitas*) perusteella. Viimeistään sijainti auttaa yksilöimään arkiset ja klassiset oliot – esimerkiksi Newton oletti kappaleiden olevan läpitunkemattomia ja sijaitsevan aina eri paikoissa. Ne noudattavat siis Leibnizin lakia eli erottamattomien identiteettiperiaatetta, jonka mukaan kaksi oliota, joilla on samat ominaisuudet, ovat yksi ja sama olio. (Ladyman & Ross 2007, 134)

Kvanttimekaniikassa Leibnizin laki ei näyttäisi enää pätevän: hiukkasilla ei aina ole tarkkaan määriteltyjä liikeratoja, ja lomittuneessa tilassa – eli kun hiukkaset ovat osa samaa systeemiä ja niiden aaltofunktiot ovat ”päällekkäin” – kaksi bosonia saattavat jakaa kaikki ominaisuutensa. Lomittuneessa tilassa olevia fermionejakaan ei voida yksilöidä, vaikka niillä on Paulin kieltoäännön vuoksi vastakkaiset spinit. Esimerkiksi heliumatomissa kahdella elektronilla on sama energiataso ja ei-lokalisoitu sijainti. Jos toisen elektronin spin on ylös, toisen on oltava alas. Jos elektronit vaihtavat keskenään paikkaa, tila pysyy fysikaalisesti samana, ainakin jos luotamme matemaattiseen kuvaukseen. (Ladyman & Ross 2007, 135.) Elektronit erottuvat ”heikosti” toisistaan, koska niihin pätee kaksipaikkainen relaatio ” x :llä on vastakkainen spin kuin y :llä”. Ei voida kuitenkaan sanoa, että tämä on elektroni x ja tuo elektroni y . (Ladyman & Ross 2007, 137.)

Ladymanin ja Rossin mukaan kvanttimekaniikan matemaattisessa kuvauksessa ei ole mitään, mikä auttaisi erottamaan lomittuneessa tilassa olevat hiukkaset toisistaan. Jos kuvaus kertoo koko totuuden, jäljelle jää kaksi vaihtoehtoa: joko hiukkaset eivät ole yksilöitä tai sitten niillä on transsendentti, fysiikan pääsyn ulkopuolella oleva tämyys. (Ladyman & Ross 2007, 135) Koska Ladyman ja Ross eivät halua postuloida mitään, mikä on fysiikan pääsyn ulkopuolella, heille edellinen vaihtoehto on luonnollisempi (id. 154).

Edellinen esimerkki on otettu ei-relativistisesta kvanttimekaniikasta. Hiukkasfysiikan standardimallin perustana toimii kuitenkin relativistinen kvanttikenttäteoria. Se ajaa Ladymanin ja Rossin mukaan palikkametafysiikan vielä suurempiin ongelmiin, koska edes hiukkasten lukumäärästä ei ole välillä

selvyyttä, ja lukumäärä riippuu myös koordinaatistosta. (Ladyman & Ross 2007, 139; Teller 1990.)

On epäselvää, voidaanko kvanttikenttäteorian kohdalla enää edes puhua hiukkasista. Ovatko teorian kuvaamat entiteetit hiukkasia, kenttiä vai jotain muuta? Teorian ontologisesta tulkinnasta ei olla päästy yksimielisyyteen. Doreen Fraser (2008) pitää hiukkastulkintaa ongelmallisena ja David Baker (2009) katsoo samojen ongelmien pätevän myös kenttätulkintaan. Fyysikko Robert J. Sciamandan mukaan ei ole hyödyllistä puhua kentistä sen enempää kuin hiukkasistakaan: kvanttikenttäteorian avulla rakennetaan laskennallisia malleja, joissa systeemin tilaa ei kuvaa ”kenttä,” vaan abstrakti vektori Fock-avaruudessa. Sciamanda toteaa:

”Perhaps there is no useful conceptual model to describe ultimate reality in human terms – and perhaps there is no need for one” (Sciamanda 2013, 645).

Ladyman ja Ross (2007, 140) tulkitsevat ”kentän” pelkäksi rakenteeksi, jota voidaan kuvata vain matemaattisesti. He viittaavat Ernan McMulliniin, joka ei pidä tarpeellisena ilmaista realismin sisältöä intuitiivisesti ymmärrettävien arkikäsitteiden avulla. (McMullin 1984, 14; Ladyman & Ross 2007, 132) Arkinen hahmotuskykymme on luotu tuttua ja turvallista makromailmaa, ei kvanttifysiikkaa varten.

Toisenlaista näkökulmaa edustaa esimerkiksi Johanna Seibt, jonka mukaan fysiikan tulkintojen on oltava ymmärrettäviä ja palauduttava arkikokemukseen. Substanssiontologian suosio perustuu Seibtin mukaan juuri sen intuitiivisuuteen. Objektit ovat tuttuja arkielämästä, joten suosimme niitä myös metafysiikassa. Substanssiontologiasta ei pidä luopua ennen kuin sen tilalle on löydetty vaihtoehto, joka tuntuu yhtä intuitiiviselta. (Seibt 2002, 59–60.) Seibt katsoo prosessiontologian täyttävän tämän vaatimuksen, koska arkielämästä löytyy helposti esimerkkejä prosesseista.

Juuri tällaista kesyttämistä Ladyman ja Ross kritisoivat. He haluavat kuvata todellisuutta sellaisena kuin se oikeasti on, vaikka se olisi haastavaa luonnonvalinnan muovaamille intuitioillemme (Stanford 2010, 180). Heidän mukaansa nykyfysiikka ei ole järkevää tulkita sen enempää prosessien kuin

substanssienkaan avulla (Ladyman & Ross 2007, 172). Arkielämästä on turha etsiä analogioita kvanttifyysiikan ilmiöille. Fysiikka kuvaa vierasta maailmaa, ja meidän on sopeuduttava siihen. Tätä asennetta kuvaa hyvin fyysikko John Clauser Joan Brombergille antamassaan haastattelussa:

“I was convinced that quantum mechanics had to be wrong. [...] Obviously we got the ‘wrong’ result. I had no choice but to report what we saw – You know, here’s the result. But it contradicts what I believed in my gut has to be true.” (Bromberg & Clauser 2002.)

Rossin mukaan jotkut fyysikotkin pyrkivät tiedostamattaan kesyttämään fysiikkaa. Tämä näkyy siinä, että tulkitsematonta kvanttimekaniikkaa pidetään puhtaan formaalina matematiikkana ilman “ymmärrettävää” fysikaalista sisältöä. (Ross 2015, 41.) Ross epäilee, että taustalla ovat abstraktin ja konkreettisen välistä eroa koskevat intuitiot. Hän huomauttaa, että matematiikka kytkeytyy joka tapauksessa kokeelliseen dataan eikä kokeellinen data ole puhtaan formaalia. (Ross 2015, 42.) Todellisuuden rakenne näkyy jo suoraan datassa, ja matematiikka ilmaisee sen tyhjentävästi. (Ladyman & Ross 2013, 137.) Ylimääräisen sisällön lisääminen matematiikkaan on fysiikan kesyttämistä.

Ladyman ja Ross eivät suostu kertomaan, mikä erottaa fysikaalisen rakenteen matemaattisesta. He kirjoittavat:

”What makes the structure physical and not mathematical? That is a question that we refuse to answer. In our view, there is nothing more to be said about this that doesn’t amount to empty words and venture beyond what the PNC allows. The ‘world-structure’ just is and exists independently of us and we represent it mathematico-physically via our theories.” (Ladyman & Ross 2007, 158.)

Mitä vaikkapa yleinen suhteellisuusteoria sitten kertoo maailmasta? Ladyman ja Ross vastaisivat tähän esittelemällä kenttäyhtälöt, differentiaaligeometriaa ja mallien topologisia ominaisuuksia. Muuta ei Ladymanin ja Rossin mukaan voida sanoa. (Ladyman & Ross 2007, 159.)

4.4 Aidot hahmot

Ajatus aidoista hahmoista (engl. *real patterns*) tulee alunperin Dennettiltä (1991). Ross ei ollut tyytyväinen Dennettin alkuperäiseen muotoiluun, koska siitä ei käynyt selväksi, ovatko aidot hahmot vain käteviä kuvaustapoja vai oikeasti olemassa. Ladyman ja Ross (2007, 220) lisäävät teoriaan eksplisiittisen realismin hahmojen suhteen ja laajentavat sen yleiseksi teoriaksi olemassaolosta. Dennett sivuutti pragmatistina tällaiset metafysiset huolenaiheet.

Aidot hahmot määritellään informaation, pakattavuuden, projisoitavuuden ja perspektiivien avulla (Ladyman & Ross 2007, 220). Jos dataa voidaan pakata eli tiivistää, siinä on hahmoja. Jos sitä ei voida tiivistää, se on pelkkää kohinaa ja kaaosta. Silloin sen pohjalta ei voida tehdä tieteellisiä yleistyksiä. Kaikki datasta löytyvät hahmot eivät ole aitoja. Jotkut ovat pelkkiä hahmoja. Mitkä tahansa mielivaltaiset datapisteet ja niiden väliset suhteet muodostavat hahmon. Pelkän hahmon avulla ei voida tehdä luotettavia päätelmiä uusista datapisteistä, aidon hahmon avulla voidaan. Esimerkiksi menneisyyden pörssihintoja kuvaaviin datapisteisiin voidaan sovittaa useita yhteensopimattomia käyriä. Näistä käyristä aidon hahmon poimii se, josta voidaan päätellä tulevaisuuden pörssihinnat. Loput poimivat pelkkiä hahmoja. (Ladyman & Ross 2007, 196–238.)

Aitojen hahmojen on tarkoitus toimia esimerkkinä naturalistisesta metafysiikasta, koska ne määritellään matemaattisen informaatioteorian ja laskennan teorian, ei intuitioihin perustuvan käsiteanalyysin avulla.

Ladyman ja Ross (2007, 233) määrittelevät aidot hahmot seuraavalla tavalla:

“To be is to be a real pattern; and a pattern $x \rightarrow y$ is real iff

- (i) it is projectible [under a physically possible perspective (Ladyman 2017, 154)]; and
- (ii) it has a model that carries information about at least one pattern P in an encoding that has logical depth less than the bit-map encoding of P, and where P is not projectible by a physically possible device computing information about another real pattern of lower logical depth than $x \rightarrow y$.”

Hahmo on projisoitavissa (engl. *projectible*), jos sen avulla voidaan tehdä induktiivisia ja kontrafaktuaalisia päätelmiä (Ladyman & Ross 2007, 224–226).

Hahmon on lisäksi oltava fysikaalisesti mahdollisen tietokoneen mallinnettavissa eli laskettavissa. Laskenta on fysikaalinen prosessi, joten fundamentaalifysiikka asettaa sille rajat. Fundamentaalifysiikka siis kertoo, mitä voidaan mallintaa. (Ladyman & Ross 2007, 208) Monet aidot hahmot ovat pääsymme ulkopuolella, koska ne ovat liian kaukana tai niiden mallintaminen vaatisi liikaa energiaa. (Ladyman & Ross 2007, 209.) Ladyman ja Ross (id., 210) eivät katso rikkovansa verifikationismia olettaessaan niiden olevan silti olemassa.

Materialistiset intuitiot johtavat helposti siihen, ettei esimerkiksi rahan inflaatioastetta pidetä “yhtä todellisena” kuin konkreettisia fysikaalisia objekteja (Ross 1995, 127). Ladyman ja Ross hylkäävät tällaiset intuitiot. Heille kaikki olemassaolo on aitoa hahmoutta fysiikasta taloustieteeseen. Hiukkaset ovat aitoja hahmoja, jotka käyttäytyvät kuin hiukkaset (Ladyman & Ross 2007, 178). Hinnat, hermosolut ja Napoleon ovat aitoja hahmoja siinä missä kvarkit, bosonit ja heikko vuorovaikutus. Kaikki ovat yhtä todellisia. Kaikki ovat olemassa samalla tavalla. (Ladyman & Ross 2007, 300.)

4.5 Ontologian skaalarelatiivisuus

Ladymanin ja Rossin mukaan se, mitä on olemassa, riippuu skaalasta. Tätä he kutsuvat ontologian skaalarelatiivisuudeksi (engl. *scale relativity of ontology*). Ladyman ja Ross suhtautuvat skeptisesti todellisuuden “tasoihin” ja puhuvat mieluummin skaaloista (Ladyman & Ross 2007, 54). Skaalat ovat aika-, pituus- ja energiaskaaloja. Näin he kiteyttävät skaalarelatiivisuuden:

“[A]t the quantum scale there are no cats; at scales appropriate for astrophysics there are no mountains; and there are no cross-elasticities of demand in a two-person economy” (Ladyman & Ross 2007, 199).

Ladymanin ja Rossin skaalarelativismi ei ole pragmaattista tai epistemologista. Kyse on siitä, mitä on “oikeasti, mielestä riippumatta” olemassa. (Ladyman & Ross 2007, 200.) Hahmon pakkautuvuus on objektiivinen fakta (Ladyman & Ross 2007, 202).

Ladyman ja Ross pitävät “ontologian skaalarelatiivisuutta” parempana terminä kuin “emergenssiä” (Ladyman & Ross 2007, 193). Emergenssiä on yritetty

määritellä monella eri tavalla (Timothy O'Connor 2020). Jos emergenssillä tarkoitetaan vain sitä, ettei makrotason yleistyksiä voida johtaa mikrotason yleistyksistä, Ladyman ja Ross (2007, 197) pitävät sitä uskottavana. He puhuvat kuitenkin mieluummin ontologian skaalarelatiivisuudesta välttääkseen emergenssiin liittyvät epäselvät mielle yhtymät (id., 193).

4.4 Noudattavatko Ladyman ja Ross omia normejaan?

Ladymanin ja Rossin metafyyysiset väitteet ja argumentit eivät vaikuta olevan puhtaan tieteellisiä. Jotkut filosofit ovatkin jo tuoneet tämän esille. Esimerkiksi Jack Ritchie (2010, 679) huomauttaa, ettei Ladymanin ja Rossin pyrkimyksellä löytää tasapaino realismin ja empirismin välillä ja selittää havaittavuuden kaltaiset modaaliset käsitteet ole mitään tekemistä tieteellisen unifikaation kanssa. Paul Dickenin (2008, 292) mukaan Ladymanin ja Rossin vaatimus objektiiviselle modaliteetille on puhtaan metafyyysinen vaatimus, ja modaliteettiteorioiden arviointi edellyttää Lewisiläistä, filosofista hyöty-haitta-analyysia. Tässä luvussa tarkastelen tieteellisen (rakenne)realismin, metafyyysisen unifikaation ja ontologisen antireduktionismin tieteellisyyttä.

4.4.1 Onko tieteellinen realismi tieteellistä?

Keskustelu realismista näyttäisi alkavan vasta sen jälkeen, kun kaikki, mitä tieteellisen evidenssin valossa voidaan sanoa, on sanottu. Jos realismi esimerkiksi standardimallin hiukkasten suhteen olisi tieteellinen kysymys, sen olisi pitänyt ratketa, kun empiiristä evidenssiä kunkin hiukkasen puolesta löytyi. Fyysikot Robert Cahn ja Gerson Goldhaber käyvät läpi kyseistä evidenssiä:

“Strong circumstantial evidence for the *existence* of a neutral meson with a mass similar to that of the charged pion was obtained by Bjorklund, Crandall, Moyer, and York using the 184-inch synchrocyclotron” (Cahn & Gerson 2009, 19; kursivointi lisätty).

“Some of the events displayed a very clean three-jet topology, providing visual evidence for the *existence* of the gluon” (Cahn & Gerson 2009, 299; kursivointi lisätty).

“[T]he signature of the two leptons with large invariant mass was unmistakable, and only a few events were necessary to establish the *existence* of the Z with a mass consistent with the theoretical expectation” (Cahn & Gerson 2009, 367; kursivointi lisätty).

Yllä olevista sitaateista syntyy vaikutelma, että fyysikot katsovat jo selvittäneensä hiukkasten olemassaolon. Tästä huolimatta tieteenfilosofit kiistelevät edelleen realismista ja ei ihmeitä -argumentista. Miksei fyysikoiden evidenssi riitä? Miksi esimerkiksi neutraalin mesonin olemassaolon selvittämiseen tarvittaisiin ei ihmeitä -argumenttia, kun fyysikot ovat jo selvittäneet sen synkrosyklotronilla? Miksi sen olemassaolo täytyisi perustella kahteen kertaan?

Ladyman (2018, 100) huomauttaa, että realismi on toisen kertaluvun kysymys. Yksittäisen teoreettisen entiteetin olemassaolo on ensimmäisen kertaluvun tieteellinen kysymys ja se ratkaistaan kokeellisesti. Realismi koskee tiedettä tai tieteenalaa kokonaisuutena. (Ladyman & Ross 2007, 69.) Jos tämä tarkoittaa hiukkasfysiikan kohdalla kysymystä, onko hiukkasia ylipäättään olemassa, niin eikö tähänkin ole jo vastattu aiemmin mainituissa fyysikoiden sitaateissa? Jos gluoni ja neutraali mesoni ovat olemassa, niin hiukkasia on olemassa. Jos se tarkoittaa kysymystä, mitä syytä meillä on uskoa nykyiseen hiukkasfysiikkaan, kun aiemmat fysiikan teoriat ovat osoittautuneet virheellisiksi – tämä on toisen kertaluvun induktiivinen päätelmä – niin jälleen voidaan viitata fyysikoiden vastauksiin. He kertovat, miksi gluoniin ja neutraaliin mesoniin on syytä uskoa, joten he kertovat samalla, miksi nykyiseen hiukkasfysiikkaan on syytä uskoa. Ladyman ja Ross (id., 309n7) ovat fallibilisteja. Miksi fallibilisti haluaisi väittää, että tällä kertaa fyysikot ovat oikeasti, pysyvästi oikeassa (edes rakenteen suhteen)? Fyysikot ovat jo esittäneet parhaan evidenssin, jota tällä hetkellä on saatavilla.⁷

Ensimmäisen kertaluvun tieteellinen evidenssi ei tyydytä Ladymania ja Rossia, vaan he kaipaavat syvempää selitystä. Sellaista on kuitenkin vaikea antaa tieteellisesti. Keskustelu alkaa muistuttamaan analyttisten metafyysikoiden kiistaa siitä, ovatko pöydät olemassa vai *oikeasti* olemassa (esim. Ross Cameron

⁷ Samansuuntaista kritiikkiä on esitetty Ladymania ja Rossia kohtaan aiemminkin (ks. esim. Pättiniemi & Hirvonen 2016, 99).

2008, 5–7). Jotkut naturalistit ovatkin kyseenalaistaneet realismin tieteellisyyden. Esimerkiksi Greg Frost-Arnoldin mukaan realismi ei täytä hyvän tieteellisen selityksen kriteereitä: se ei unifioi mitään eikä ennusta mitään uutta. Lause ”kvanttielektrodynamiikka on tosi” ei lisää mitään niihin ennusteisiin, jotka kvanttielektrodynamiikka sisältää jo sellaisenaan. Tämän vuoksi realismi on ristiriidassa naturalismin kanssa. (Frost-Arnold 2010.)

Juha Saatsi pitää Frost-Arnoldin naturalismia liian jyrkkänä ja muistuttaa, että realismi on filosofiaa eikä tiedettä. Filosofiasia ei ole saatavilla yhtä vakuuttavaa evidenssiä kuin tieteessä. (Saatsi 2018, 205.) Saatsi voi maltillisena naturalistina spekuloida vapaasti, mutta Ladyman ja Ross itse sitoutuvat jyrkkään naturalismiin ja kieltävät hypoteesit, joita ei voida tutkia tieteellisesti (Ladyman & Ross 2007, 29). Heitä vastaan Frost-Arnoldin argumentti toimii.

Ladyman ja Ross (2007, 310) yrittävät pelastaa johdonmukaisuutensa esittämällä realismin faktaväitteen sijaan ”näkökulmana” tai ”asenteena”. Tällä tavalla voidaan kuitenkin pelastaa myös homeopatia ja astrologia, analyttisestä metafysiikasta puhumattakaan. (Itse asiassa homeopatia ja astrologia ovat jopa tietyssä mielessä tieteellisempiä kuin metafysiikka, koska osa homeopatian ja astrologian väitteistä on sentään falsifioitu.) Mikä tahansa kanta, jota ei voida oikeuttaa tai joka on falsifioitu, voidaan tarjota pelkkänä näkökulmana. Astrologiaa puolustava skientisti voisi sanoa, ettei väitä mitään syntymäaikojen, planeettojen sijaintien ja persoonalluuksien välisistä kausaalisista kytköksistä vaan ainoastaan puolustaa astrologista näkökulmaa. Herää kysymys, miksi hän esittelee itsensä skientistisen eikä pseudotieteellisen näkökulman kannattajana. On lisäksi vaikea ymmärtää, miksi Ladyman ja Ross argumentoivat tieteellisen realismin puolesta, mikäli kyseessä ei ole faktaväite. Yleensä argumentin tarkoituksena on osoittaa, että johtopäätös pitää paikkansa.

Ladyman ja Ross (2013, 143) toteavat, että filosofiasia ”paras selitys” tarkoittaa usein enemmänkin ”intuitiivisesti miellyttävintä postulaatiota”. He haluavat sulkea pois sellaisen ”päättelyn parhaaseen selitykseen”, jota analyttiset metafysiikot käyttävät (Ladyman & Ross 2007, 308). Ei ihmeitä -argumentti näyttäisi kuitenkin vetoavan juuri intuitioon. Kirjallisuudessa puhutaan usein ”realistisesta intuitiosta”. Esimerkiksi nykyisen rakennerealismikeskustelun

liikkeellepanija John Worrall (2011, 11) puhuu ”ei ihmeitä -intuitiosta”. Ladyman itsekin kirjoittaa:

”I explain [...] what a metaphysical structural realism must involve if it is to do justice to the *intuition* behind the no-miracles argument” (Ladyman 1998, 411; kursivointi lisätty).

Ovatko tieteenfilosofien metafyyysiset intuitiot luotettavampia kuin analyyttisten metafysiikoiden metafyyysiset intuitiot? Ovatko tieteellisten teorioiden ja todellisuuden välistä metafyyysistä suhdetta koskevat intuitiot luotettavampia kuin materiaaalisten objektien metafyyysistä luonnetta koskevat intuitiot? Realismi *tuntuu* järkeenkäyvältä. Onhan havaintojen takana pakko olla *oikeasti* atomeja, molekyylejä ja ulkomaailma. Jos tällainen hyväksytään riittäväksi oikeutukseksi tieteenfilosofiassa, niin sitten se on hyväksyttävä riittäväksi oikeutukseksi myös analyyttisessä metafysiikassa. Jos sitä ei hyväksytä analyyttisessä metafysiikassa, niin sitten sitä ei pidä hyväksyä tieteenfilosofiassakaan, tuntui atomien todellinen todellisuus kuinka intuitiiviselta tahansa.

French ja Ladyman vetoavat intuitiivisuuteen myös arvioidessaan rakennerealismin eri muotoja:

”Indeed, perhaps the most *intuitively plausible* form of structuralism is precisely one according to which objects and their properties are metaphysically dissolved into a multi-layered network of relations, where certain of these relations are causally empowered and where this empowerment, for want of a better word, is inherent to the relation” (French & Ladyman 2011, 40, kursivointi lisätty).

Astuttuaan verifioitavuuden tuolle puolen myös tieteenfilosofit näyttäisivät joutuvan turvautumaan intuitioihin. Analyyttistä metafysiikkaa vaivaavat episteemiset ongelmat seuraavat perässä.

Buenon ja Arenhartin mukaan ontologinen rakennerealismi ja naturalismi ovatkin jännitteessä keskenään. Realismi edellyttää, että selvennetään realismin kohteen metafyyysinen luonne. Muuten realismilla ei ole sisältöä. On tiedettävä minkä suhteen ollaan realisteja. Naturalismi puolestaan edellyttää, että kyseinen luonne selvitetään tieteellisesti. Muuten ontologia on tieteestä irrallista. Näitä vaatimuksia on vaikea kunnioittaa samaan aikaan, koska tiede on metafyyysisesti alimääräytynyt. Pelkkiin suhteisiin sitoutuminen olioiden sijaan ei auta, sillä

suhteiden metafyyssinen luonne on yhtä alimääräytynyt ja kiistanalainen kuin olioiden. Jää epäselväksi, ovatko suhteet esimerkiksi partikulaareja vai universaaleja. (Bueno & Arenhart 2015, 130.)

Ei ole myöskään selvää, voidaanko siitä, että fysiikka kuvaa ilmiöitä matemaattisten suhteiden avulla, päätellä, että maailma on puhtaan relationaalinen. Tässä kohtaa voidaan soveltaa Marc Gasserin huomioita strukturalistisesta matematiikan filosofiasta. Gasser argumentoi, että syy siihen, miksi ei-rakenteelliset aspektit jätetään huomioimatta matematiikassa, ei johdu siitä, että matemaattisten objektien metafyyssinen luonne olisi puhtaan rakenteellinen, vaan siitä, että ei-rakenteelliset aspektit ovat liian kiistanalaisia ja epämääräisiä ollakseen tutkittavissa tavanomaisin matemaattisin menetelmin. (Gasser 2015, 20–21). Sama pätee luultavasti myös fysiikkaan.

Jos näin on, eikö verifikationistin tulisi pysyä agnostisena ei-relationaalisten aspektien suhteen eikä kiistää niiden olemassaoloa, kuten Ladyman ja Ross tekevät? Ladyman ja Ross (2007, 131) toteavat, että siinä tapauksessa meidän tulisi pysyä agnostisena äärettömän monien kysymysten suhteen, kuten sen, löytyykö jostain bluesia laulavia kaksipäisiä gerbiilejä. Heille voisi vastata, että juuri siitä verifikationismissa on kyse: ei oteta kantaa mihinkään, mihin tiede ei kykene vastaamaan. Löytyy äärettömästi kysymyksiä, joihin tiede ei kykene vastaamaan. Löytyy siis äärettömästi kysymyksiä, joiden suhteen verifikationistin on pysyttävä agnostisena.

Onko jotain muita syitä hyväksyä realismi kuin sen paikkansapitävyys? Ladyman ja Ross väittävät, että realismilla on metodologisia seurauksia: jos fyysikko ei usko aiempien teorioiden kuvaavan todellisuuden rakennetta, hänellä ei ole tarvetta sisällyttää niiden teoreettisia lakeja uusien teorioiden rajatapauksina tai approksimaatioina. Esimerkiksi Einstein säilytti klassisen Poissonin yhtälön yleisen suhteellisuusteorian rajatapauksena. (Ladyman & Ross 2010, 184.)

Fine ei usko, että realismilla ja antirealismilla olisi aitoa vaikutusta tieteen harjoittamiseen. Tieteessä ei ole väliä, uskotaanko mallien olevan tosia vai vain empiirisesti luotettavia. Kummatkin ovat yhtä hyviä syitä käyttää samoja

malleja, yhdistellä samoja teorioita ja niin edelleen. (Fine 2018, 42–43.) Van Fraassenin mielestä vanhojen teorioiden toimivien osien säilyttämiseen on riittävät empiiriset perusteet. Viittausta metafyyssiseen rakenteeseen ei tarvita. Vanha teoria kuvasi havaintoja oikein tietyissä tilanteissa. Uuden teorian on ennustettava samat havainnot niissä tilanteissa, joissa vanha teoria toimi hyvin. Tämän vuoksi uusien ja vanhojen mallien välillä on oltava matemaattisia kytköksiä, liittyen niihin parametreihin, joiden mittaamiseen vanhojen mallien menestys perustui. (Van Fraassen 2006, 298, 302–305.)

Ross myöntää, että sekä realismilla että antirealismilla on paikkansa tilanteesta riippuen. Kumpaakaan ei pidä esittää koko totuutena. *Puhdasta* empirismia hän pitää kuitenkin tieteen vastaisena. Tieteentekijät eivät nimittäin halua esittää hypoteeseja, jotka ovat ristiriidassa fysiikan kanssa. Ross katsoo tämän osoittavan, että tieteentekijät uskovat maailman olevan fysikaalisesti rakentunut, mikä on jo merkki realismista. (Ross 2016, 2018)

Fysikaaliset rajoitteet voidaan kuitenkin tulkita ilman realismia, muun muassa seuraavasti: Biofysikaalisia rajoitteita kuvaava malli (esim. Kempes et al 2019) on itsessään vain empiirisesti adekvaatti eikä välttämättä tosi malli. Se ennustaa esimerkiksi organismien kokoa koskevat havainnot oikein, joten se voidaan hyväksyä, oli se tosi tai ei. Metafyyssistä oletusta todellisuuden itsensä fysikaalisuudesta ei tarvita.

4.4.2 Onko unifikaatio ilman empiiristä menestystä tieteellistä?

Ladymanin ja Rossin vaatimukset eivät aina ole johdonmukaisia. Välillä he näyttäisivät edellyttävän metafysiikalta empiirisiä ennusteita, välillä eivät. Näin he kommentoivat analyyttisen metafysiikan kiistoja:

”These are utterly dis-similar to any questions scientists take seriously. What *empirical predictions*, however indirect, arise from antirealism (or realism) about numbers?” (Stanford 2010, 180, kursivointi lisätty.)

Näin Ross kritisoi Frenchiä (2014, 279), vaikka French on fysiikan filosofi ja puolustaa ontologista rakennerealismia:

“How is the naturalist to understand such argumentation, which seems to concern a generalization – about what metaphysical kinds can be fundamental – that is not subject to any possible *empirical test*?” (Ross 2016, 222, kursivointi lisätty)

Yllä olevista sitaateista poiketen Ladyman ja Ross kelpuuttavat kvanttimekaniikan monimaailmatulkinnan naturalistiseksi metafysiikaksi vaikka myöntävät, ettei se lisää uusia ennusteita kvanttimekaniikkaan. Heille riittää, että se unifioi fysiikkaa. (Ladyman & Ross 2013, 136–137.)

Onko unifikaatio ilman empiiristä menestystä kuitenkin tieteellistä? Harold Kincaidin mukaan tieteellisen mallin uskottavuus kasvaa hieman, jos se soveltuu erillisten ilmiöiden kuvaamiseen. Hän muistuttaa kuitenkin, että sama virheellinen tarina voidaan kertoa uudestaan ja uudestaan usean eri ilmiön kohdalla. (Kincaid 2012, 146.) Jos Ladymanin ja Rossin tarinalle ei löydy muuta tukea kuin unifikaatio, mistä tiedetään, ettei se ole virheellinen unifioiva tarina?

Jos naturalistin on poimittava norminsa tieteestä, myös unifikaatiota koskevien normien on tultava sieltä. Tieteessä unifioivilta hypoteeseilta vaaditaan empiiristä menestystä. Pelkän unifikaation ei katsota riittävän. Tässä esimerkkejä:

“We propose a unifying hypothesis to help account for many puzzling and seemingly unrelated, sometimes even contradictory, sets of findings about schizophrenia. We describe how the hypothesis may help explain these finding and why they may complement, rather than contradict, one another. *We describe several predictions of the hypothesis and consider empirical evidence pertinent to respective predictions.*” (Kinney et al. 2009, kursivointi lisätty.)

“The combined use of [agent-based modelling] and [social network analysis] to model interactions between individual- and system-level dynamics, and predict the effect of conservation interventions on system dynamics, is one example of a way [toward integrating ecology and social science.] *This particular application will be further strengthened if we move beyond model-based prediction towards empirical testing of our hypothesized dynamics in the real world [...].*” (Dobson et al 2019, 7, kursivointi lisätty.)

“Unifying accounts [of impulsivity] range from mere intuitions to more sophisticated theoretical systems. [...] We propose a new unifying attempt based on theoretical points posed by other authors and supplemented by theory and research on associative learning. [...] We argue that our approach possesses a good balance of parsimony and

empirical and theoretical grounding, as well as a more encompassing scope, *and is more suitable for experimental testing than previous theoretical frameworks.*” (Sosa & Santos 2018, kursivointi lisätty.)

“Meeting the challenge of *predicting* and explaining psychedelic drug effects is the ultimate acid test for any unified theory of brain function” (Swanson 2018, 17, kursivointi lisätty).

Kuten kaikista yllä olevista lainauksista näkee, tieteentekijät vaativat unifikaatiolta myös empiiristä testattavuutta. Pelkkä hypoteesien tai teorioiden yhdistäminen ei riitä.

Jos metafysiikan tavoitteeksi asetetaan jokin muu kuin varsinaisiin metafysiisiin kysymyksiin vastaaminen, varsinaisen metafysiikan tarpeellisuus kyseisen päämäärän saavuttamiseksi voidaan kyseenalaistaa. Jos tavoitteena on esimerkiksi tieteellinen unifikaatio, voidaan kysyä, millä tavalla realismi auttaa siinä. Esimerkiksi fysiikan ja kemian teoreettinen unifikaatio ei vaikuttaisi edellyttävän kantaa siihen, onko fysiikalla ja kemialla pääsyä ei-havaittavaan todellisuuteen. Unifioivaa teoriaa voidaan pitää vain yhteensopivana havaintojen kanssa. Totuus ei lisää teorian tieteellistä selitys- ja unifiointivoimaa.

4.4.3 Onko ontologinen antireduktionismi tieteellistä?

Ross (2016, 225) väittää ontologisen antireduktionisminsa sisältävän empiirisen ennusteen: osa erityistieteiden datasta tulee pysymään ikuisesti fundamentaalifysiikan mallien jäännöstermeissä, koska kyseinen data ei korreloi fundamentaalifysiikan muuttujien kanssa. Ross ei anna esimerkkejä spesifeistä malleista tai datasta. Tämä on luultavasti tarkoituksellista, sillä ennuste ei koske spesifejä malleja tai dataa. Voidaankin kysyä, rikkooko Ross spesifiysvaatimusta (Ladyman & Ross 2007, 33–34) liikkeessaan näin yleisellä tasolla. Itse asiassa sama kysymys voitaisiin esittää realismin kohdalla, jos realismi ei koske tietyn teoreettisen entiteetin olemassaoloa vaan tieteen ja todellisuuden välistä suhdetta yleensä.

Lisäksi reduktionisti voi tehdä saman ennusteen kuin Ross, vaikkapa seuraavanlaisen tarinan avulla. Erityistieteet kuvaavat äärettömän monien

hiukkasten *kollektiivista* käyttäytymistä.^{8,9} Laskentakapasiteetin rajallisuuden vuoksi kuvaukset ovat karkeistuksia. Fundamentaalfysiikka sen sijaan kuvaa muutamien hiukkasten käyttäytymistä eristetyissä olosuhteissa. Reduktionisti voi ennustaa, ettei äärettömän monien hiukkasten kollektiivista käyttäytymistä tulla koskaan kuvaamaan fundamentaalfysiikan tarkkuudella ilman karkeistuksia. Kollektiivinen käyttäytyminen – ja sen mahdolliset vaikutukset yksittäisten hiukkasten käyttäytymiseen – tulee siis aina pysymään fundamentaalfysiikan mallien jäännöstermeissä, kuten Ross ennustaa. Reduktionisti uskoo tästä huolimatta, että kollektiivisessa käyttäytymisessä on kyse on vain sarjasta valtavia fysikaalisia mikrotiloja. Jos huomataan tulevaisuudessa, että erityistieteiden kuvaamat ilmiöt pysyvät edelleen fundamentaalfysiikan mallien jäännöstermeissä, mistä tiedetään, johtuuko tämä vain laskentakapasiteetin puutteesta, kuten reduktionisti väittää, vai siitä, että on olemassa jotain muutakin kuin hiukkasia, kuten Ross väittää?

Tästä päästäänkin seuraavaan ristiriitaan Ladymanin ja Rossin normien kanssa. Jos jotain kysymystä ei voida ratkaista, koska meillä ei ole fysikaalista pääsyä vastauksen tarjoavaan informaatioon, kysymys on Ladymanin ja Rossin mukaan hylättävä (Ladyman & Ross 2007, 29-30, 288, 309). Reduktionismia koskevat kysymykset näyttäisivät olevan juuri tällaisia. Jos halutaan selvittää, palautuuko jokin ilmiö fysiikkaan, tätä ilmiötä on yritettävä mallintaa pelkällä fysiikalla. Laskentakapasiteettimme rajat tulevat kuitenkin vastaan jo yksinkertaisten systeemien kohdalla.

Eräiden fyysikoiden laskelmien mukaan 60 kubitin systeemin tilan kuvaaminen edellyttäisi $1,33 \times 10^{36}$ suureen mittaamista. Vaikka jokainen mittaus kestäisi vain femtosekunnin (sekunnin miljardisosan miljoonasosan), systeemin tilan mittaaminen kestäisi yli 3000 kertaa kauemmin kuin universumimme ikä. Systeemin dynamiikan kuvaaminen olisi paljon vaativampaa. (Duarte et al 2017,

⁸ Carl Gillettin (2016, 15) mukaan reduktionisti ei sitoudu vain systeemin komponentteihin vaan komponenttien muodostamiin kollektiiveihin. Tämä on tärkeää, koska komponentit saattavat käyttäytyä yhdessä tavalla, jota ei voida johtaa yksinäisten komponenttien ominaisuuksista. Tämä ei ole ristiriidassa reduktionismin kanssa, jos kollektiivit ovat puhtaan mikrofysikaalisia kollektiiveja.

⁹ Puhun ”hiukkasista” vain havainnollistamisen helpottamiseksi. Reduktionistisessa tarinassa voidaan käyttää myös kenttien eksitaatioita, aitoja hahmoja tai jotain muuta.

9). Kyse on yksinkertaisesta systeemistä. Kuinka vaativaa olisi kokonaisten eläinpopulaatioiden tai poliittisten järjestelmien dynamiikan mallintaminen pelkällä fundamentaalifysiikalla? Entä jos kohdesysteemin ympäristökin on otettava mukaan malliin ja mallinnettava fundamentaalifysiikalla?

Koska laskentakapasiteettimme on rajallinen, olemme fysikaalisesti estyneet tarkistamasta reduktionismin paikkansapitävyyttä samalla tavalla kuin ajallisten ja avaruudellisten singulariteettien kohdalla. Ladymanin ja Rossin omien normien nojalla keskustelu reduktionismin paikkansapitävyydestä olisi lopetettava.

Ross itsekin myöntää, ettemme *voi* tietää, onko hypoteesi, jonka mukaan ainoastaan fundamentaalifysiikka kuvaa todellisuutta, epätosi. Hän on joka tapauksessa valmis lyömään vetoa hypoteesia vastaan, koska näkee tieteessä trendin päinvastaiseen suuntaan. (Ross 2014, 16.) Hän ei näe merkkejä esimerkiksi siitä, että kemian yleistyksen olisivat ilmaistavissa mikrofysiikan kielellä (Ross 2000, 154).

Selitykselliset aukot voidaan kuitenkin aina laittaa tietämättömyyden ja laskentakapasiteetin rajallisuuden piikkiin. “Ilmaistavuus” on epistemologinen tai semanttinen, ei metafyysinen käsite. Siitä, että kemian yleistyksen eivät ole ilmaistavissa mikrofysiikan kielellä, ei seuraa, että universumi ei pyöritä kemiaa pelkällä mikrofysiikalla. On mahdollista, että metafyysiset totuudentekijät kemistien tosille väitteille löytyvät pelkkien hiukkasten kollektiivisesta käyttäytymisestä, vaikka emme kykenisi ilmaisemaan kyseisiä totuudentekijöitä tai toteuttamaan teoriareduktiota.

Carl Gillett (2016, 141) onkin argumentoinut, että järkevin reduktionismin muoto yhdistää ontologisen reduktionismin semanttiseen antireduktionismiin. Tämä tarkoittaa, että hyväksytään erityistieteiden käsitteiden ja selitysmallien korvaamattomuus, mutta samaan aikaan uskotaan kaiken perustuvan pohjimmiltaan pelkkään fysiikkaan. Tämä tekee reduktionismista yhteensopivaa sen kanssa, että suhtaudutaan erityistieteiden saavuttamaan tietoon vakavasti. Ladyman ja Ross ovat tästä eri mieltä. Heidän mukaansa reduktionisti joutuu kiistämään erityistieteiden kirjaimellisen totuuden, mikä on epänaturalistista

(Ladyman & Ross 2007, 196). Ladyman ja Ross eivät kuitenkaan perustele, miksi naturalistin tulisi uskoa erityistieteiden kirjaimelliseen totuuteen. Reduktionisti voisi soveltaa analyyttisen metafysiikan siirtoja, vaikkapa Ross Cameronin ajatusta, ettei lauseen “ x on olemassa” totuus edellytä x :n olemassaoloa. Riittää, että lauseelle löytyy totuudentekijät, eikä x :n itsensä tarvitse olla totuudentekijöiden joukossa. Esimerkiksi lauseen “pöytiä on olemassa” voi tehdä todeksi sopivalla tavalla järjestyneet atomit, vaikka atomeista erillisiä entiteettejä – eli tässä tapauksessa pöytiä – ei olisikaan olemassa. (Cameron 2008, 5-7.) Samaa kaavaa voidaan soveltaa erityistieteiden yleistykseen.

Lukija saattaa ihmetellä, mitä tekemistä metafysiisillä totuudentekijöillä on tieteellisen unifikaation kanssa. Kysymys tulee esittää Ladymanille ja Rossille, jotka tarjoavat itse metafysiisiä totuudentekijöitä: “[t]he ontological truthmaker for the epistemic fact is thus that he is a real pattern” (Ladyman & Ross 2007, 230). Tässä kontekstissa on hyväksyttävää tarjota vaihtoehtoisia metafysiisiä totuudentekijöitä. Sen jälkeen voidaan esittää metodologinen kysymys: miten voidaan tarkistaa tieteellisesti, kuka on tarjonnut oikeat totuudentekijät?

Toisin kuin Ladyman ja Ross (2007, 157, 192, 193) antavat ymmärtää, reduktionistin ei tarvitse väittää, että erityistieteissä vallitsisi “ontologinen hämmennys”, koska niissä ei ymmärretä kaiken olevan fysiikkaa. Reduktionisti voi hyväksyä erityistieteiden yleistyksen objektiivisesti tosiksi kuvauksiksi hiukkasten kollektiivisesta käyttäytymisestä. Ne ovat objektiivisesti tosia, koska ei ole mielipiteistämme kiinni, käyttäytyvätkö hiukkaset kollektiivisesti siten, että niitä voidaan kuvata erityistieteiden yleistyksillä. Erityistieteilijät voivat huoletta jatkaa tutkimustaan yrittämättä ilmaista tuloksiaan fysiikan kielellä. Reduktionismi ei siis ole ainakaan vähemmän yhteensopivaa naturalismin kanssa kuin Ladymanin ja Rossin antireduktionismi.

Kaikki tieteentekijät eivät ole luopuneet ontologisesta reduktionismista. Ainakin fyysikot Thomas Luu ja Ulf-G Meißner pitävät ontologista reduktionismia edelleen varteenotettavana hypoteesina. He huomauttavat, että rajallisesta näkökulmastamme katsottuna biologisen organismin “päämääränä” näyttää olevan lisääntyminen ja lajinsa jatkaminen, mutta fysiikan näkökulmasta kyse

voi hyvinkin olla pelkästä energian minimoinnista äärimmäisen monimutkaisessa faasiavaruudessa (Luu & Meißner 2019, 10). Heidän mukaansa vahva emergenssi ei ole falsifioitavissa, koska se ei tee ennusteita, ja vaikka tekisikin, niin systeemien monimutkaisuuden vuoksi negatiiviset löydökset voidaan aina selittää pois *ad hoc*. He vertaavatkin vahvaa emergenssiä astrologiaan. (Luu & Meißner 2019, 11.) Vaikka Ladyman ja Ross eivät kannata vahvaa emergenssiä, heidän antireduktionisminsa on lähellä sitä: kaikki ei ole pelkkää fysiikkaa. Luun ja Meißnerin huomiot pätevät myös Ladymanin ja Rossin antireduktionismiin.

Ontologinen reduktionismi näyttäisi edellyttävän fundamentaalista tasoa, johon kaikki voidaan redusoida (vrt. Tahko 2014). Ladyman ja Ross (2007, 178; Jonathan Schaffer 2003) esittävät induktiivisen argumentin fundamentaalisen tason olemassaoloa vastaan: aina kun tieteessä on ajateltu, että todellisuuden pohjakerros on vihdoinkin löydetty, sen alta on paljastanut uusia kerroksia. Esimerkiksi atomit eivät olleetkaan perimmäisiä rakennuspalikoita, vaan koostuivat elektroneista, protoneista ja neutroneista, ja protonit ja neutronit puolestaan kvarkeista. Ehkä todellisuudessa tasoja – tai Ladymanin ja Rossin terminologialla skaaloja – on siis äärettömästi).

Craig Callenderin mukaan tämä on oikeuttamaton induktiivinen harppaus. Tapauksia, joissa oletetun pohjakerroksen alta on paljastanut syvempiä kerroksia, on vähän suhteessa muihin teoreettisiin muutoksiin fysiikassa. Hän vertaa argumenttia siihen, että suklaarasiasta saadaan viisi suklaapalaa ja päätellään, että rasiassa on äärettömästi suklaapaloja. Callender huomauttaa lisäksi, että tieteessä uusia entiteettejä postuloidaan vain, jos niille on aito selityksellinen tarve. Ei löydy ilmiötä, jonka selittämiseksi täytyisi postuloida ääretön tasojen hierarkia. (Callender 2001.)

Fundamentaalisen tason olemassaolo ei näyttäisi olevan kysymys, joka voitaisiin ratkaista tieteellisesti. Mikään fundamentaalifysiikan teoria ei osoita omaa fundamentaalisuuttaan. Fundamentaalisuuden voidaan aina todeta johtuvan kyvyttömyydestämme suorittaa tarkempia mittauksia tai tuottaa uusia ilmiöitä. Ladyman ja Ross ylittävät verifioitavuuden rajat esittäessään fundamentaalisen

tason puuttumisen hypoteesina ja antavat virheellisesti ymmärtää, että hypoteesi olisi falsifioitavissa:

“[A] tentative metaphysical hypothesis of this book, which is open to empirical falsification, is that there is no fundamental level [...]” (Ladyman & Ross 2007, 178).

Ladyman korjaa asian varovaisemmalla ilmaisulla myöhemmässä artikkelissaan:

“There is not for all we know a fundamental level (though there might be)” (Ladyman 2017, 151).

Verifikationistin tulisi tässä vaiheessa kieltäytyä käsittelemästä kysymystä ollenkaan, ainakin siihen saakka, kunnes joku kertoo, miten se voidaan ratkaista tieteellisesti.

5 Lopuksi

Erimielisyysargumentti (luku 2.3.4.; Ladyman 2017, 146–7) pätee myös metametafysiikkaan. Metametafysiikassa jatketaan kiistelyä siitä, pitäisikö metafysiikoiden olla radikaaleja naturalisteja, maltillisia naturalisteja, ei naturalisteja ollenkaan vai kenties antinaturalisteja (Tahko 2015, luku 9). Kiistalle tuskin löytyy lopullista ratkaisua, koska vastaus näyttäisi riippuvan henkilökohtaisista mieltymyksistä. Esimerkiksi van Inwagen (2015, 10–11) hyväksyy, että tiede tuottaa tietoa, metafysiikka ei. Silti hän tekee metafysiikkaa. Hänellä ei ole tarvetta tehdä siitä tieteellistä, jotta se tuottaisi tietoa. Ladyman ja Ross (2007, vii) puolestaan haluavat, että metafysiikkakin tuottaa tietoa. He eivät keksi tähän muita keinoja kuin metafysiikan sulauttamisen tieteeeseen. Van Inwagen ja Ladyman ja Ross ovat samaa mieltä siitä, että vain tiede tuottaa tietoa. Heillä on vain eri mieltymykset sen suhteen, tarvitseeko metafysiikkakin tuottaa sitä. Analyyttinen metafysiikka täyttää van Inwagenin odotukset, Ladymanin ja Rossin ei.

Ladyman ja Ross mainostavat metafysiikkaansa tieteellisenä, koska rakennerealismi perustuu nykyfysiikkaan, aidot hahmot matemaattiseen informaatioteoriaan ja laskennan teoriaan ja antireduktionismi trendeihin tieteen lähihistoriassa. Heidän metafysiikkansa sisältää kuitenkin paljon filosofisia

väitteitä, joita ei voida johtaa suoraan nykyfysiikasta, informaatioteoriasta, laskennan teoriasta tai tieteen lähihistoriasta. Väitteitä on vaikea sovittaa yhteen Ladymanin ja Rossin normien kanssa. Normit edellyttävät nimittäin puhdasta tieteellisyyttä. Ladyman ja Ross eivät käytä puhtaasti tieteellisiä käsitteitä, kuten “energia”, “kovalenttinen sidos” tai “biosynteesi”, vaan turvautuvat metafysiisiin käsitteisiin, kuten “metafyysinen fundamentaalisuus” ja “objektiivinen modaalinen rakenne”. Ross (2016, 221) näyttää tiedostavan tieteelliset epäpuhtaudet paljastaessaan, että kyse onkin vasta varsinaisen tieteellisen metafysiikan hahmottelusta ja filosofisesta esityöstä. Varsinainen tieteellinen metafysiikka tulee olemaan informaatiovirtoja koskevien rajoitteiden matemaattista mallintamista, ja sitä on tarkoitus soveltaa tieteellisiin eikä filosofisiin ongelmiin (Ross 2013; Ladyman & Ross 2013, 111).

Varsinaista tieteellistä metafysiikkaa odotellessa on hyvä lopettaa amerikkalaisen analyyttisen filosofin Oets Kolk Bouwsman sanoihin:

“In effect they say: ‘Let us be scientific.’ And negatively: ‘No more metaphysics.’ [...] What causes the difficulty is that having said: ‘We are going to do science,’ they do not do science. If a man who sold groceries suddenly tired of selling groceries, exclaimed: ‘Enough! I am going to wash automobiles,’ and went out and washed automobiles, there would be no puzzle about this. But if he repeated his resolution frequently, put on his hat and coat and walked to the door, and then started for the other side of the store to sort potatoes, what then? Well, so it is.” (Bouwsma 1948, 20.)

Lähteet

- Armstrong, D.M. 1997, *A world of states of affairs*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Armstrong, D. M. 1983, *What is a Law of Nature?*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Benovsky, J. 2016, *Meta-metaphysics : On metaphysical equivalence, primitiveness, and theory choice*, Springer, Berlin.
- Bigaj, T. & Vassallo, A. 2020, How Humean is Bohumianism? *Foundations of physics*, 50(10), s. 1171-1188.
- Booth, A. & Rowbottom, D. 2014, *Intuitions*, Oxford university press, Oxford.
- Boudry, M. & Pigliucci, M. 2018, *Science unlimited? : the challenges of scientism*, The University of Chicago Press, Chicago.
- Bouwsma, O.K. 1948, Naturalism, *The Journal of philosophy*, 45(1), s. 12-22.
- Bromberg, J. & Clauser, J. 2002, Oral History Interviews, saatavilla: <https://www.aip.org/history-programs/niels-bohr-library/oral-histories/25096>
- Callender, C. 2001, Why be a fundamentalist: reply to Schaffer, saatavilla: PhilSci Archive, paper 215.
- Cameron, R.P. 2008, Truthmakers and ontological commitment: or how to deal with complex objects and mathematical ontology without getting into trouble, *Philosophical studies*, 140(1), s. 1-18.
- Carnap, R. 2005 (1928), *The Logical Structure of the World and Pseudo Problems in Philosophy*, kääntänyt George, R.A., Open Court, La Salle (IL).
- Chalmers, D.J. 1996, *The conscious mind in search of a fundamental theory*, Oxford University Press, New York.
- Chalmers, D.J., Manley, D. & Wasserman, R. 2009, *Metametaphysics : new essays on the foundations of ontology*, Clarendon Press, Oxford.
- Chudnoff, E. 2011, What Intuitions Are Like, *Philosophy and phenomenological research*, 82(3), s. 625-654.
- Dawid, R. 2013, *String Theory and the Scientific Method*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Dennett, D.C. 2019, Philosophy of Auto-Anthropology?, *Epistemology and Philosophy of Science*, 56(2), s. 26-28.
- Dennett, D.C. 1991, Real Patterns, *The Journal of philosophy*, 88(1), s. 27-51.

- DePaul, M.R. & Ramsey, W. 1998, *Rethinking intuition : the psychology of intuition and its role in philosophical inquiry*, Rowman & Littlefield, Lanham.
- Dewey, J. 1915, The Subject-matter of Metaphysical Inquiry, *The Philosophical review*, 24, s. 680.
- Dicken, P. 2008, Conditions may apply, *Studies in history and philosophy of science. Part A*, 39(2), s. 290-293.
- Dobson, A.D.M., de Lange, E., Keane, A., Ibbett, H. & Milner-Gulland, E.J. 2019, Integrating models of human behaviour between the individual and population levels to inform conservation interventions, *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 374 (1781).
- Dorr, C. 2010, Review of James Ladyman and Don Ross, *Every Thing Must Go: Metaphysics Naturalized*, *Notre Dame Philosophical Reviews* 2010. Saataavilla: <http://ndpr.nd.edu/news/every-thing-must-go-metaphysics-naturalized/>
- Dumsday, T. 2019, *Dispositionalism and the metaphysics of science*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Elder, C. 2004, *Real natures and familiar objects*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Fine, A. 2018, Motives for Research, *Spontaneous Generations: The Journal for the History and Philosophy of Science*, 9 (1), s. 42-45.
- Fine, A. 1986, *The shaky game : Einstein, realism and the quantum theory*, The University of Chicago Press, Chicago.
- French, S. & McKenzie, K. 2015, Rethinking Outside the Toolbox: Reflecting Again on the Relationship between Philosophy of Science and Metaphysics, teoksessa: Bigaj, T. & Wüthrich, C. (toim.) *Metaphysics in contemporary physics*, Brill-Rodopi, Leiden-Boston.
- French, S. 2014, *The structure of the world : metaphysics and representation*, Oxford University Press, Oxford.
- Frost-Arnold, G. 2010, The No-Miracles Argument for Realism: Inference to an Unacceptable Explanation, *Philosophy of science*, 77(1), s. 35–58.
- Gasser, M. 2015, Structuralism and Its Ontology, *Ergo* 2(1), 1–26.
- Geach, P.T.(. 1972, *Logic matters*, Blackwell, Oxford.
- Gillett, C. 2016, *Reduction and emergence in science and philosophy*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Goldhaber, G. & Cahn, R.N. 2009, *The experimental foundations of particle physics*, Cambridge University Press.

- Hawthorne, J., Sider, T. & Zimmerman, D.W. 2008, *Contemporary debates in metaphysics*, Blackwell, Malden (MA).
- Hirsch, E. 2011, *Quantifier variance and realism : essays in metaontology*, Oxford University Press, New York.
- Hudson, H. 2005, *The Metaphysics of Hyperspace*, Oxford University Press, Oxford.
- Kempes, C.P., Koehl, M.A.R. & West, G.B. 2019, The Scales That Limit: The Physical Boundaries of Evolution, *Frontiers in ecology and evolution*, 7.
- Kim, J. 1998, *Mind in a physical world : an essay on the mind-body problem and mental causation*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Kinney, D.K., Hintz, K., Shearer, E.M., Barch, D.H., Riffin, C., Whitley, K. & Butler, R. 2009, A unifying hypothesis of schizophrenia: Abnormal immune system development may help explain roles of prenatal hazards, post-pubertal onset, stress, genes, climate, infections, and brain dysfunction, *Medical hypotheses; Med Hypotheses*, 74(3), s. 555-563.
- Korman, D.Z. 2010, The Argument from Vagueness, *Philosophy compass*, 5(10), s. 891-901.
- Kincaid, H. 2012, Naturalism and the Nature of Economic Evidence, teoksessa: Mäki, U. (toim.) *The Handbook of the Philosophy of Economics*, Elsevier/North-Holland, Amsterdam.
- Kirk, R. 2019, Zombies, *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Zalta, E. N. (toim.) Saataavilla: <http://plato.stanford.edu/entries/zombies>
- Kriegel, U. 2008, Composition as a Secondary Quality, *Pacific philosophical quarterly*, 89(3), s. 359-383.
- Kripke, S.A. 1980, *Naming and necessity*, Blackwell, Oxford.
- Kuhlmann, M., Lyre, H. & Wayne, A. 2002, *Ontological aspects of quantum field theory*, World Scientific, River Edge, N.J.
- Ladyman, J. 2019, Introduction: Structuralists of the world unite, *Studies in history and philosophy of science. Part A; Stud Hist Philos Sci*, 74, s. 1-3.
- Ladyman, J. & Ross, D. 2013, The World in the Data. Teoksessa: Ross, D., Ladyman, J. & Kincaid, H., *Scientific metaphysics*, 1. p., Oxford University Press, Oxford.
- Lakoff, G. & Johnson, M. 1980, *Metaphors we live by*, University of Chicago Press, Chicago (IL).
- Lewis, D. 1999, *Papers in metaphysics and epistemology*, Cambridge University Press, Cambridge.

- Lewis, D. 1994, Chance and Credence: Humean Supervenience Debugged, *Mind*, 103(412), s. 473.
- Lewis, D. 1986a, *On the plurality of worlds*, Blackwell, Oxford.
- Lewis, D. 1986b, *Philosophical papers. Vol. 2*, Oxford U.P, New York.
- Lewis, D. 1983, *Philosophical papers. Vol. 1*, Oxford University Press, New York.
- Lewis, D. 1973, *Counterfactuals*, Oxford.
- Loux, M.J. & Zimmerman, D.W. 2003, *The Oxford handbook of metaphysics*, Oxford University Press, Oxford.
- Lowe, E.J. 2011, The rationality of metaphysics, *Synthese (Dordrecht)*, 178(1), s. 99-109.
- Lowe, E. J. 2003, Individuation, teoksessa: Loux, M. & Zimmerman, D. (toim.) *The oxford handbook of metaphysics*, Oxford University Press, Oxford.
- Lowe, E.J. 2001, *The Possibility of Metaphysics: Substance, Identity, and Time*, Oxford University Press, Oxford.
- Lowe, E. J. 2006, *The four-category ontology : a metaphysical foundation for natural science*, Oxford University Press, Oxford.
- Lowe, E. J. 1998, *The possibility of metaphysics substance, identity, and time*, Clarendon, Oxford.
- Luu, T. & Meißner, U-G. 2019, On The Topic of Emergence from an Effective Field Theory Perspective, arXiv:1910.13770 [physics.hist-ph].
- Lycan, W.G. 2001, Moore against the New Skeptics, *Philosophical studies*, 103(1), s. 35-53.
- Machery, E. 2011, *Philosophy Within Its Proper Bounds*, Oxford University Press, Oxford.
- Maclaurin, J. & Dyke, H. 2012, What is Analytic Metaphysics For? *Australasian journal of philosophy*, 90(2), s. 291-306.
- Markosian, N. 2000, What are Physical Objects? *Philosophy and phenomenological research*, 61(2), s. 375-395.
- McKenzie, K. 2014, Priority and Particle Physics: Ontic Structural Realism as a Fundamentality Thesis, *The British journal for the philosophy of science*, 65(2), s. 353-380.
- McMullin, E. 1984, The goals of natural science, *Proceedings of the American Philosophical Association*, 58, s. 37-64.
- Merricks, T. 2001, *Objects and persons*, Clarendon Press, Oxford.

- Morganti, M. 2013, *Combining science and metaphysics : contemporary physics, conceptual revision, and common sense*, Palgrave Macmillan, Basingstoke ;.
- Morganti, M., Morganti, M., Tahko, T.E. & Tahko, T.E. 2017, Moderately naturalistic metaphysics, *Synthese (Dordrecht)*, 194(7), s. 2557-2580.
- Mulder, J.M. 2018, The limits of Humeanism, *European journal for philosophy of science; Eur J Philos Sci*, 8(3), s. 671-687.
- Muñoz-Suárez, C. & De Brigard, F. 2015, *Content and Consciousness Revisited: With Replies by Daniel Dennett*, Springer International Publishing AG, Cham.
- Ney, A. 2020, Are the Questions of Metaphysics More Fundamental Than Those of Science? *Philosophy and phenomenological research*, 100(3), s. 695-715.
- Ney, A. 2012, Neo-positivist metaphysics, *Philosophical studies*, 160(1), s. 53-78.
- Nolan, D. 2014, The A Posteriori Armchair, *Australasian journal of philosophy*, 93(2), s. 211-231.
- O'Connor, T. 2020, Emergent Properties, *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Zalta, E.N., saatavilla:
<http://plato.stanford.edu/entries/properties-emergent/>
- Otávio Bueno 1999, What Is Structural Empiricism? Scientific Change in an Empiricist Setting, *Erkenntnis*, 50(1), s. 59-85.
- Paul, L.A. 2013, Categorical Priority and Categorical Collapse, *Aristotelian Society Supplementary Volume* 87, s. 89-113.
- Paul, L.A. 2012, Metaphysics as modeling: the handmaiden's tale, *Philosophical studies*, 160(1), s. 1-29.
- Paul, L.A. 2004, The Context of Essence, *Australasian journal of philosophy*, 82(1), s. 170-184.
- Paul, L.A. & Hall, N. 2013, *Causation: A User's Guide*, Oxford University Press, Oxford.
- Petersen, S. 2018, Composition as pattern, *Philosophical studies*, 176(5), s. 1119-1139.
- Putnam, H. 1975, *Mind, language and reality : philosophical papers. Vol 2*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Pättiniemi, I. & Hirvonen, I. 2016, Onko tieteellinen strukturalismi mahdollista ilman modaalirealismia?, Teoksessa: Niiniluoto I, Tahko T ja Toppinen T (toim.) *Mahdollisuus*. Suomen Filosofinen Yhdistys: Helsinki, s. 94-102.
- Rea, M.C. 2009, *Arguing about metaphysics*, Routledge, New York (NY).

- Ritchie, J. 2010, Naturalized Metaphysics, *International journal of philosophical studies : IJPS*, 18(5), s. 673-685.
- Ross, D. 2019, Empiricism, sciences, and engineering: cognitive science as a zone of integration, *Cognitive processing; Cogn Process*, 20(2), s. 261-267.
- Ross, D. 2016, Vikings or Normans? The Radicalism of Naturalized Metaphysics, *Metaphysica (Dettelbach, Germany)*, 17(2), s. 213-227.
- Ross, D. 2013, Will scientific philosophy still be philosophy? Teoksessa: Zielinska, A. (toim.) *Repenser rapports entre sciences et philosophie, Recherches sur la philosophie et le langage*, Grenoble.
- Ross, D. 2009, Robbins, Positivism and the Demarcation of Economics from Psychology, teoksessa: Cowell, F. & Witztum, A. *Lionel Robbin's essay on the nature and significance of economics science : 75th anniversary conference proceedings*, STICERD, London.
- Ross, D. 2000. Rainforest Realism: A Dennettian Theory of Existence, teoksessa: Ross, D., Brook, A. & Thompson, D. (toim.) *Dennett's philosophy: A comprehensive assessment*, MIT Press, Cambridge (MA).
- Russell, B. 1912, *The Problems of Philosophy*, Oxford University Press, Oxford.
- Saatsi, J. 2018, Realism and the limits of explanatory reasoning, teoksessa: Saatsi, J. (toim.) *The Routledge Handbook of Scientific Realism*, Routledge, London.
- Schaffer, J. 2003, Is There a Fundamental Level? *Noûs (Bloomington, Indiana)*, 37(3), s. 498-517.
- Sciamanda, R.J. 2013, There are no particles, and there are no fields, *American Journal of Physics*, 81(9), s. 645.
- Seibt, J. 2002, Quanta, tropes, or processes: on ontologies for QFT beyond the myth of substance, teoksessa: Kuhlmann, M., Lyre, H. & Wayne, A. *Ontological Aspects of Quantum Field Theory*, World Scientific, Singapore.
- Sider, T. 2011, *Writing the Book of the World*, Oxford University Press, Oxford.
- Sider, T. 2001, *Four dimensionalism : an ontology of persistence and time*, Oxford University Press, Oxford.
- Smart, J.J.C. 1963, *Philosophy and scientific realism*, Routledge & Kegan Paul, London.
- Smolin, L. 2006, *The trouble with physics: The rise of string theory, the fall of science, and what comes next*, Houghton-Mifflin, Boston (MA).

- Sober, E. 1988, *Reconstructing the past : parsimony, evolution, and inference*, MIT Press, Cambridge (MA).
- Sosa, R. & dos Santos, C.V. 2018, Toward a Unifying Account of Impulsivity and the Development of Self-Control, *Perspectives on behavior science; Perspect Behav Sci*, 42(2), s. 291-322.
- Stanford, K. P., Humphreys, P., Hawley, K., Ladyman, J. & Ross, D. 2010, Protecting rainforest realism: James Ladyman, Don Ross: Everything must go: metaphysics naturalized, Oxford: Oxford University Press, 2007, pp. 368 £49.00 HB, *Metascience*, 19(2), s. 161-185.
- Steward, H. 2020, Substances, Agents and Processes, *Philosophy (London)*, 95(1), s. 41-61.
- Strawson, P.F. 1959, *Individuals: an Essay in Descriptive Metaphysics*, Methuen, London.
- Swanson, L.R. 2018, Unifying Theories of Psychedelic Drug Effects, *Frontiers in pharmacology; Front Pharmacol*, 9, s. 172.
- Tahko, T.E. 2014, Boring Infinite Descent, *Metaphilosophy*, 45(2), s. 257-269.
- Taylor, R. 1992, *Metaphysics* , 4. p., Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Van Fraassen, B.C. 2002, *The empirical stance*, Yale University Press, New Haven, CT.
- van Fraassen, B.,C. 2006, Structure: Its Shadow and Substance, *The British journal for the philosophy of science*, 57(2), s. 275-307.
- Van Inwagen, P. 1995, *Material beings*, Cornell University Press, Ithaca, NY.
- Van Inwagen, P. 2015, *Metaphysics*, 4.p., Westview Press, Boulder.
- van Woudenberg, R. 2018, An Epistemological Critique of Scientism, teoksessa: de Ridder, J., Peels, R. & van Woudenberg, R. 2018, *Scientism: Prospects and Problems*, Oxford University Press, New York.
- Wasserman, R. Material Constitution, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Zalta, E. N., Saatavilla:
<http://plato.stanford.edu/entries/material-constitution>
- Worrall J: The No Miracles Intuition and the No Miracles Argument. Springer Netherlands: 11-21, Dordrecht, 2011.